

Optimales Ergebnis

GASTBEITRAG Betriebshofmanagementsysteme spielen eine bislang unterschätzte Schlüsselrolle bei der Einführung und im Betrieb von Elektrobussen.

Das Thema Elektromobilität im ÖPNV ist allgegenwärtig und beschäftigt derzeit viele Verkehrsunternehmen. Grundsätzlich ist die Thematik nicht neu, fährt doch die Straßenbahn schon immer mit Strom. Deren Versorgung mit Energie ist bereits bewährt und steht überall dort direkt zur Verfügung, wo sie benötigt wird. Anders sieht das beim Bus aus. Die Änderung des Antriebskonzepts von Diesel auf Elektrizität stellt Unternehmen vor neue und deutlich andere Herausforderungen: Steht ein Dieselbus nach kurzer Tankpause wieder mit maximaler Reichweite zur Verfügung, benötigt man bei der Elektrovariante etwas mehr Geduld. Die Ladezeiten betragen zwischen zwei und vier Stunden – je nach Batteriekapazität.

Darüber hinaus gestalten die volatilen Reichweiten die Einsatzplanung von Elektrobussen etwas knifflig. Reicht eine Batterieladung in der Theorie oftmals gerade für einen Teil der vorhandenen Umläufe, machen es die Umgebungsbedingungen für

den Planer zusätzlich schwierig. Denn weder beträgt die Außentemperatur immer 20 Grad Celcius, noch erstreckt sich das Verkehrsgebiet über eine ausschließlich flache Topografie. Heizung, Klimaanlage, die Anzahl der Fahrgäste und Steigungen beanspruchen ebenfalls die Batteriekapazität und reduzieren die Reichweite. Und der auf den ersten Blick simple Vorgang des Ladens erscheint auf den zweiten Blick auch etwas aufwändiger: Nicht immer können alle Fahrzeuge zum Wunschzeitpunkt und gleichzeitig mit voller Leistung geladen werden – die Stromversorgung des Betriebshofs kann hier ein Flaschenhals sein, wenn Ladekapazitäten begrenzt sind und teure Ladespitzen vermieden werden müssen. Das alles macht den Einsatz eines Elektrobusses im regulären Linienbetrieb nicht ganz so flexibel wie den Dieselbus. Zumindest auf den ersten Blick.

Wie so oft lässt sich mit einer guten Planung aus vorgegebenen Umständen noch ein optimales Ergebnis erzielen. Entschieden



Das Betriebshofmanagementsystem MOBILE-DMS sorgt im Zusammenspiel mit MOBILEcharge und MOBILErange dafür, dass die Elektrobusse rechtzeitig geladen und vorkonditioniert für ihren Einsatz zur Verfügung stehen.

dend ist zunächst die Betrachtung der unterschiedlichen Ladeszenarien: Stehen auf der Strecke Nachlademöglichkeiten zur Verfügung, kann die Notwendigkeit des Ladens auf dem Betriebshof reduziert werden. Bei üblichen Linienlängen und entsprechender Berücksichtigung der Ladepunkte innerhalb des Umlaufs können sich die Fahrzeuge den gesamten Betriebstag über bewegen. Eine Lademöglichkeit auf dem Betriebshof kann komplett entfallen, wenn den Akkus in den Wendepausen stets mehr Energie zugeführt werden kann als dazwischen entnommen wird. Oft sind mit der Installation von Pantografen jedoch hohe Kosten verbunden. Auch die Flexibilität der Planung kann hierdurch leiden, wenn die Lademöglichkeiten nicht für alle Umläufe in dieser Form zur Verfügung stehen.

Das Laden auf dem Betriebshof erlaubt einen flexibleren Einsatz der Elektrobussflotte. Das Lademanagement MOBILEcharge von INIT sorgt dabei für eine gleichmäßige Auslastung der zur Verfügung stehenden Ladekapazität unter Berücksichtigung der geplanten Einsatz- und Ausrückzeiten. So können kostenintensive Ladespitzen beim Bezug von Strom vermieden werden. Die für die Kalkulation des Lastmanagements notwendigen Informationen liefert die Fahrzeugeinsatzplanung aus dem Betriebshofmanagementsystem MOBILE-DMS durch den Abgleich von Umlauflängen, Einsatzzeiten und der noch verfügbaren Reichweite. Damit kann sichergestellt werden, dass die Fahrzeuge perfekt vorbereitet zur Verfügung stehen – sowohl hinsichtlich der benötigten Batteriekapazität als auch durch das rechtzeitige Vorkonditionieren des Fahrzeugs.

MOBILE-DMS bietet alle klassischen Betriebshofmanagementfunktionalitäten und unterstützt darüber hinaus bei der Einsatzplanung für den aktuellen Tag und für Folgetage. Dabei hat MOBILE-DMS sowohl stets Historie als auch zukünftige Planung im Blick. Es trifft Fahrzeug-Umlauf-Zuteilungen unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Fahrzeugressourcen und stellt somit sicher, dass alle Einheiten ihre Umläufe auch bedienen können. Außerdem werden stets die Umgebungsbedingungen geprüft und im Bedarfsfall auch bestehende Fahrzeugzuteilungen geändert.

Die Information über die für den Umlauf benötigte Batteriekapazität liefert MOBILErange. Hierbei wird unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen und der tatsächlichen Batteriekapazität eine für den spezifischen Umlauf konkret zur Verfügung stehende Reichweite ermittelt. MOBILE-DMS bedient sich dieser Informationen und passt auf dieser Basis die geplanten Fahrzeugzuteilungen bei Bedarf an.

Im Ergebnis ist mithilfe eines intelligenten Lademanagementsystems, mit Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen und mit einem Betriebshofmanagementsystem, das sich dieser Daten bedienen kann, der Einsatz von Elektrobussen nicht mehr ganz so limitiert. Somit können alle Fahrzeuge auf (fast) allen Linien eingesetzt werden. (INIT) ●