Nürnberg ist Vorreiter bei Elektrobussen

Artikel vom **2. April 2025**
Fahrzeugaustattung und Zubehör

Der Nürnberger Verkehrsbetrieb VAG hat schon jetzt die meisten E-Busse in Bayern im Einsatz. Bis 2030 soll die komplette Flotte elektrisch sein. Dazu wird auch der eBus-Port umgebaut und es kommt auch neueste Brandschutztechnik von Securiton zum Einsatz.

»Verbrenner Adieu« – die VAG Nürnberg setzt auf Elektrobusse (Bild: VAG/Securiton).

2018 nahm der erste Elektrobus der VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg den Fahrgastbetrieb auf. Mittlerweile fährt fast die Hälfte der Busflotte elektrisch – bis Anfang der 2030er Jahre soll die gesamte Flotte mit Ökostrom betrieben werden. Der Einsatz der neuen Technologie erforderte ein Umdenken in nahezu allen Betriebsabläufen. Insbesondere der Ladevorgang musste berücksichtigt werden. So erfolgte 2020 der Spatenstich für den Bau des eBus-Ports im Stadtteil Schweinau mit 39 eBus-Lademöglichkeiten in unmittelbarer Nähe zum Busbetriebshof und zur Buswerkstatt. Im eBus-Port Schweinau können bis zu 20 der Busse gleichzeitig geladen werden – entweder über Nacht oder während anderer Betriebspausen. Das Ladesystem besteht

aus 20 Ladestationen, welche zentral in der Mitte der Anlage errichtet wurden, und 39 Dispensern mit Ladekabeln an der Decke des eBus-Ports. Eine Ladestation kann bis zu 150 kW Leistung abgeben und damit je einen von zwei Stellplätzen über Ladekabel und Stecker mit Strom versorgen. Die Antriebsbatterien werden über einen Anschluss oberhalb des vorderen Radkastens geladen.

Wertvolle Zukunftsinvestition

Die Umstellung auf einen nachhaltigen Fahrgastbetrieb hat seinen Wert, sowohl für die Umwelt als auch finanziell. »Ein Elektrobus ist im Schnitt doppelt so teuer wie ein konventionelles Modell – 500.000 € gegenüber 250.000 € für den Linienbus; beim Gelenkbus sind es 700.000 € statt 350.000 €, dazu kommen die Kosten für die Ladeinfrastruktur auf dem Betriebshof«, erklärt Michael Sievers, Geschäftsbereichsleiter Werkstatt Bus der VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg. Fördergelder von bisher fast 24 Millionen Euro vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz halfen dabei, die Umrüstung auf Elektrobusse zu finanzieren. Diese finanzielle Unterstützung deckte einen Großteil der Mehrkosten im Vergleich zu Dieselbussen ab und etwa 40 Prozent der Investitionskosten für die Ladeinfrastruktur. Um diesen enormen Invest vor möglichen Ausfällen zu schützen, wurde von den Verkehrsbetrieben, trotz fehlender gesetzlicher Vorgaben, der anlagentechnische Brandschutz im Bauvorhaben priorisiert. Dabei lag der Fokus auf der Objektüberwachung der Elektrobusse.

Risikofaktoren für Busbrände

Typische Risiken bei Busbränden sind die auch unabhängig von der Antriebstechnologie extrem hohen Brandlasten und eine sehr schnelle Brandausbreitung. Bei einem brennenden Bus werden in kürzester Zeit große Mengen an Rauch und Wärme freigesetzt, die zu Temperaturen von über 1000 °C führen können. Feuerübersprünge, auch über größere Distanzen, begünstigen eine rasche Brandausbreitung, sodass bei einem Brandausbruch mit einem Totalverlust aller Fahrzeuge einschließlich der Halle zu rechnen ist. Laut dem VdS Institut für Unternehmenssicherheit ist die Brandlast von Elektro- und Dieselbussen in etwa vergleichbar. Durch den Elektroantrieb verändere sich weder die Innenraummaterialien noch die Brandlast, sofern die Antriebsbatterie nicht aktiv am Brandgeschehen teilnimmt. Ist die Batterie jedoch ursächlich für das Brandereignis, spricht man von einem Thermal Runaway. Dieser chemische Prozess kann durch Beschädigung und Erhitzung einer oder mehrerer Batteriezellen hervorgerufen werden und zu einer unkontrollierten Entzündung des gesamten Batteriepacks führen. Bei einem Thermal Runaway ist es nicht möglich, die Batterie zu löschen. Es kann lediglich versucht werden, die Antriebsbatterie mit großen Mengen an Löschwasser effektiv zu kühlen und so eine Brandausbreitung zu verhindern.

Beim Laden gilt Vorsicht

Die Brandursachen bei Fahrzeugbatterien können vielseitig sein. Diese reichen von Fertigungsfehlern/Isolationsfehlern (Separatoren) in der Batterie, Kurzschlüssen durch Alterung bis hin zu unsachgemäßer Aufladung und Wärmeeinwirkung von außen. Die Schadenserfahrungen des VdS zeigen bisher keine höhere Brandwahrscheinlichkeit bei Elektrobussen gegenüber Dieselbussen. Brände von Dieselbussen traten primär im Fahrbetrieb auf. Bei Elektrobussen sei davon auszugehen, dass die Brandgefahr im Ladebetrieb am größten ist.

Ein Fall für Sonderbrandmeldetechnik

Busdepots fallen in der Regel unter die Kategorie »offene Parkgaragen« der

Mustergaragenverordnung. Der eBus-Port wurde von Beginn an als offene Garage in Car-Port-Bauweise geplant und auch gebaut. Bei der bisherigen Abstellhalle laufen seit 2022 größere Umbauarbeiten, die auch den Brandschutz neu bewerten und umsetzen. Eine frühzeitige Branderkennung und Alarmierung der Feuerwehr kann grundsätzlich durch die Installation einer geeigneten automatischen BMA gewährleistet werden. Aufgrund der schnellen Brandausbreitungsgeschwindigkeit ist die Wahl der richtigen Brandmeldetechnik entscheidend, um mit dieser Information organisatorische Maßnahmen einzuleiten. Luftströme und wetterbedingte Temperaturschwankungen im offenen eBus-Port erschweren eine zuverlässige Branddetektion. Aus diesem Grund haben sich die Anwendungsspezialisten von Securiton Deutschland für die Installation von linienförmigen Wärmemeldern »SecuriHeat d-LIST« ausgesprochen. Der Vorteil dieser Technologie ist die ortsgenaue Überwachung und Lokalisierung.

(Bild: VAG/Securiton).

Über die linienförmigen Wärmemeldern mit mehreren hochempfindlichen Sensoren lassen sich Wärmeentwicklungen punktgenau zuordnen und erkennen, welcher Bereich des Fahrzeugs betroffen ist (Bild: VAG/Securiton).

Dank der im Detektionskabel integrierten, hochempfindlichen Sensoren lassen sich Wärmeentwicklungen punktgenau zuordnen und erkennen, welcher Bereich des Fahrzeugs betroffen ist. Der Messzyklus beträgt dabei immer zehn Sekunden und die Messauflösung 0,1 °C mit einer Wiederholgenauigkeit von ± 0,1 K über die gesamte Länge des Sensorkabels. Wird eine Temperaturabweichung erkannt, wird diese automatisch an die Brandmeldeanlage kommuniziert. Alle Brandmeldeanlagen der VAG Nürnberg sind über das universelle Sicherheitsmanagementsystem »SecuriLink UMS« mit der zentralen Leitstelle vernetzt.

Eine Temperaturabweichung wird optisch angezeigt und an direkt an die Brandmeldeanlage kommuniziert (Bild: VAG/Securiton).

Die Darstellung von Anlagenzuständen, Meldungen und Alarmen erfolgt hier einheitlich und übersichtlich auf einer Oberfläche. So kann das Leitstellenpersonal im Ereignisfall unverzüglich die Interventionskräfte mobilisieren und Hilfsmaßnahmen zielgerichtet koordinieren. Feuermeldungen erfolgen über eine Standleitung direkt an die Berufsfeuerwehr. Neben dem linienförmigen Wärmemelder ist auch das Rauchansaugsystem »SecuriRAS ASD« prädestiniert für die Überwachung von Elektrofahrzeugen. Dies wurde im nebenstehenden Busbetriebshof umgesetzt. Für die Brandbekämpfung werden zunehmend Hochdruck-Wassernebelanlagen in Betriebshöfen installiert. Die Kombination von »SecuriRAS ASD« und »SecuriHeat d-LIST« ist eine optimale Systemkombination für deren frühestmögliche Ansteuerung.

Schutzziele

• Überwachung der Elektrobusse beim Ladevorgang • Vorbeugung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch • Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten ermöglichen - Minimierung von Betriebsausfällen durch Brände - Vermeidung von Sachschäden

Fußnoten:

1 https://omnibus.news/EBus-Port-von-siemens 2 B. J. Züger, Studie: »Technologiefolgenabschätzung und Prüfrichtlinien von lithiumhaltigen Batterien«, Schweizerische Eidgenossenschaft, 2017 3 VdS Schadenverhütung GmbH, Brandschutz in Betriebshöfen für Linienbusse, VdS 0825: 2023-03 (1)

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag