

Disposition von Elektrofahrzeugen

LIO-Volta

Der Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen ist ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einem klimaneutralen öffentlichen Verkehr. Lokale Emissionen lassen sich dadurch vermeiden und die Lärmbelastung sinkt deutlich. Der Betrieb von E-Fahrzeugen bringt neue Herausforderungen mit sich, doch dabei kann das Leitsystem LIO wertvolle Unterstützung leisten.



Die grösste betriebliche Herausforderung ist die – im Vergleich zum Dieselbus – geringere Reichweite der Elektrofahrzeuge, vor allem weil diese täglichen Schwankungen unterliegt. Wie lassen sich elektrisch betriebene Fahrzeuge also optimal in ein Leitsystem integrieren?

Unterschiedliche Ladekonzepte

Damit die Batterien der Fahrzeuge stets über eine ausreichende Energiemenge verfügen, kommen unterschiedliche Ladekonzepte zum Einsatz:

- Laden im Betriebshof (Depotladen)
- Laden auf der Strecke (Gelegenheitsladen)
- Laden während der Fahrt (Oberleitungsbusse)

Damit sind die Anforderungen an die Überwachung der Fahrzeuge ganz unterschiedlich. Auf jeden Fall muss die Tiefentladung der Batterien vermieden werden, da dies zu mehrwöchigen Fahrzeugausfällen und hohen Reparaturkosten führt.

Die Disponenten in der Leitstelle sollen sich wie bisher auf ihre Kernaufgaben konzentrieren können, nämlich die Fahrplantreue, den Takt, die Anschlussicherung sowie die Arbeits- und Ruhezeiten des Fahrpersonals. Bezüglich der Ladekonzepte benötigen sie deshalb Unterstützung durch das Leitsystem. Die Disponenten können sich dabei ganz auf LIO-Volta verlassen.

Systemarchitektur

LIO-Volta basiert auf einem performanten und skalierbaren mandantenfähigen Cloud-System, das in Deutschland oder in der Schweiz gehostet wird. Das Basissystem von LIO-Volta ermöglicht den Datenfluss für Echtzeitdaten von den Fahrzeugen zum Leitsystem und stellt die grundlegenden Überwachungsfunktionen bereit.

Darüber hinaus sind zahlreiche zusätzliche Funktionspakete und Schnittstellenpakete erhältlich – eine Liste mit kurzen Erklärungen ist auf der Rückseite dieser Produktinformation zu finden.

Nahtlose Überwachung

LIO-Volta überwacht laufend die kritischen Signale der Fahrzeuge. Am allerwichtigsten ist die Überwachung des Batterieladezustands (State of Charge, SoC) aller Fahrzeuge. Daraus berechnet LIO-Volta jeweils die Restreichweite und die Restlaufzeit der einzelnen Fahrzeuge und stellt diese Angaben, zusammen mit dem SoC, in der Fahrzeugtabelle des Leitsystems dar. Es besteht die Möglichkeit, individuelle Schwellenwerte zu definieren – werden diese unterschritten, löst LIO-Volta einen Alarm in der Ereigniskonsole aus.

Daten aus dem CAN-Bus

Die benötigten Echtzeitdaten werden vom CAN-Bus der Fahrzeuge abgegriffen und an LIO-Volta übertragen. Dies erfolgt bevorzugt über den ebblo-Bordrechner, der über ein Kabel mit dem CAN-Gateway des Fahrzeuges

verbunden wird. Die für die Übertragung benötigten Signale sind im ebblo-Whitepaper «Works with Volta» beschrieben – diese sind eine Teilmenge der in der VDV-Schrift 238 definierten Signale.

Der Bordrechner verarbeitet die vom CAN-Bus empfangenen Signale und überträgt sie bandbreitenoptimiert an LIO-Volta. Das wichtigste dieser Signale ist der Batterie-ladezustand, LIO-Volta erstellt eine Historie aus diesen Daten und berechnet daraus laufend die Prognose für Restreichweite und Restlaufzeit.

Neben dem Weg über den ebblo-Bordrechner können die Daten auch über eine Fleet-Monitoring-Box des Fahrzeugherstellers oder einer Drittfirma gesammelt und über ein entsprechendes Hintergrundsystem an LIO-Volta übertragen werden.

Warum ist LIO-Volta wichtig für Ihren Betrieb?

Dank LIO-Volta

- bleibt kein Fahrzeug mehr mit leerer Batterie stehen. Sie vermeiden damit Unzufriedenheit bei Ihren Fahr-gästen und eine eventuelle negative Berichterstattung.
- gehören tiefentladene Batterien der Vergangenheit an. Sie ersparen sich dadurch mehrwöchige Fahrzeug-ausfälle und hohe Reparaturkosten.
- kann das Personal der Leitstelle rechtzeitig Massnahmen ergreifen, wenn sich eine Energieknappheit abzeichnet. Auf diese Weise gelingt es Ihnen, Ihren Betrieb in der gewohnt guten Qualität sicherzustellen.

Technische Daten

Software- und Hardware-Voraussetzungen

- Leitsystem LIO
- Bordrechner IDR/ITT, mit bestückter CAN-Schnittstelle
- IP-basierte Kommunikation vom Fahrzeug zum Hinter-grundsystem

Verfügbare Lizenzpakete

Das Basissystem von LIO-Volta besteht aus der AVOC-Plattform sowie den beiden Lizenzpaketen Volta-Feed und Volta-Monitor.

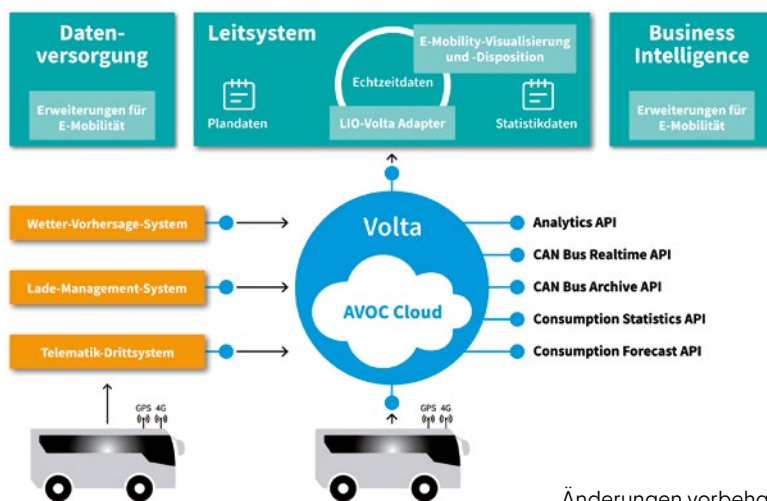
Es kann um folgende Funktionspakete erweitert werden:

- Volta-Data – Stammdaten zur Elektromobilität visualisieren und verarbeiten
- Volta-Predict – Dispo-Massnahmen bei der Reichweitenprognose berücksichtigen
- Volta-Charge – Ladeinfrastruktur und Ladeprozesse überwachen
- Volta-Temp – Batterietemperatur überwachen
- Volta-Telltale – Telltales verarbeiten, überwachen und weiterleiten
- Volta-Fallback – Grundfunktionalität aufrechterhalten, wenn LIO-Volta nicht verfügbar ist

Verfügbare Schnittstellen

Das System kann um folgende Schnittstellen erweitert werden:

- Volta-RealtimeAPI – Datenfluss vom CAN-Bus der Fahrzeuge zu Drittsystemen
- Volta-ArchiveAPI – Zugang zu aufgezeichneten Daten vom CAN-Bus der Fahrzeuge
- Volta-AnalyticsAPI – Datenfluss (Roh- und Prognose-daten) zu Drittsystemen
- Volta-StatisticsAPI – Energieverbräuche, Ladevor-gänge und Telltales
- Volta-ForecastAPI – Prognosen zum Energieverbrauch für die Fahrzeugdisposition



Änderungen vorbehalten | Stand Februar 2026 | #817477