



Anwenderbericht

ELL Austria GmbH

Smartes MVB-Monitoring



Ulrich Renner
CIO, ELL Austria GmbH

„Schon in den Pilotprojekten hat sich gezeigt, dass die Chemie stimmt. optiMEAS hat eine ähnlich flexible und immer ergebnisorientierte Arbeitsweise. Wir haben jetzt eine sehr erfolgreiche Lösung, die unseren aktuellen Bedarf perfekt abdeckt und offen ist für weitere Use Cases zur Optimierung unserer Instandhaltung.“

Vertiefter Blick in die Lok

Die European Locomotive Leasing (ELL) mit Sitz in Wien und Gräfelfing bei München ist ein etabliertes Unternehmen im europäisch-grenzüberschreitenden Bahnmarkt und auf das Full-Service-Leasing von modernen elektrischen Siemens Vectron Lokomotiven spezialisiert.

Als Anbieter mit der größten sortenreinen Vectron-Flotte ist die ELL führend bei Qualität und Fahrzeugverfügbarkeit. Um die kritischen Komponenten der Lokomotive noch besser zu überwachen und vorausschauende Wartungsstrategien zu entwickeln, setzt die ELL auf die Digitalisierungs- und Bahnkompetenz von optiMEAS.

Smartes Monitoring hält Hightech-Loks in Bewegung

Als der führende Full-Service-Leasing-Anbieter für Siemens Vectron Lokomotiven bietet die ELL Austria GmbH ihren Kunden maximale Flexibilität und Zuverlässigkeit für jede Traktionsaufgabe. Die IoT-Monitoringlösung von optiMEAS überwacht die Schienenfahrzeuge und ermöglicht verbesserte Wartungspläne zur Optimierung der Verfügbarkeit.



Die Lokomotiven der ELL sind in ganz Europa im Einsatz

DIE HERAUSFORDERUNG: WARTUNGSPLANUNG MIT DETAILLIERTEN BETRIEBSDATEN

Mit mehr als 200 Lokomotiven besitzt die ELL die größte homogene Vectron-Flotte im Markt. Die meisten Fahrzeuge sind Multisystem-Loks, die mit verschiedenen Spannungs- und Zug-sicherungssystemen grenzüberschreitende Güter- und Personenverkehre fahren. Um die Kunden optimal zu unterstützen, setzt die ELL die Fahrzeuge im Kundenpool flexibel ein.

Zum Full-Service-Leasing gehört, dass sich die ELL um die komplexe Instandhaltung der Loks kümmert, die nach festgelegten Zeiten, Kilometern oder Schaltspielen und Betriebsstunden einzelner Komponenten fällig wird. Die vielen Wartungspläne so zu kombinieren, dass Stehzeiten möglichst kurz sind und jeder Kunde den gewünschten Verkehr fahren kann, ist eine komplexe Aufgabe. Eine zusätzliche, besonders

große Herausforderung sind ungeplante Ausfälle, bei denen oftmals ein Ersatzfahrzeug zu organisieren ist. Ziel ist es, Störungen verlässlich frühzeitig zu erkennen. Daher soll die Fernübertragungslösung des Fahrzeugherstellers durch eine unabhängige Rückfallebene ergänzt werden.

Nach einer ausführlichen Evaluierung entschied sich der Vectron-Spezialist für optiMEAS. Ausschlaggebend war neben der Messtechnikexpertise und dem IoT-Portfolio die flexible, kooperative Arbeitsweise sowie die technische Kompetenz, die in zahlreichen Projekten nachgewiesen wurde. IIII

DIE LÖSUNG: KONTINUIERLICHE BETRIEBSDATEN- ERFASSUNG MIT INTELLIGENTER SPANNUNGSVERSORGUNG

Die entwickelte Monitoringlösung ist für große Datenmengen ausgelegt. Sie besteht aus dem

IoT-System smartRAIL MVB, dem Batterie-monitoringsystem smartI/O BATMON und der IoT-Plattform optiCLOUD. Die Betriebsdaten, die der MVB-Bus mit bis zu maximal etwa 60 Hz bereitstellt, zeichnet smartRAIL MVB lückenlos auf und überträgt sie verlustfrei in die Cloud. Die Basis des smartRAIL MVB ist das robuste smartRAIL-System. Es ist auf Condition Based Maintenance und zukünftige Predictive Maintenance-Anwendungen im Schienenverkehr spezialisiert und über Hardware- und Softwareerweiterungen kundenspezifisch anpassbar. Das eigens von optiMEAS entwickelte MVB-Interfacemodul ist als interne Baugruppe in die smartRAIL-Hardware integriert. In der Gerätesoftware smartCore wurde zur Integration mit geringem Aufwand ein Softwaremodul hinzugefügt.

Das MVB-Interface ist so konzipiert, dass es keinerlei Rückwirkung auf den Fahrzeugbus ausübt. Es liest den MVB-Bus gemäß EN61375-3 aus, ohne selbst aktiv an der MVB-Kommunikation teilzunehmen. Selbst bei einer Störung des Moduls ist die Betriebssicherheit des Busses gesichert.

Die physikalischen MVB-Signale verarbeitet das interne FPGA lückenlos, sodass der vollständige Datenverkehr mit kurzzeitigen Zustandsänderungen verlässlich aufgezeichnet und auf dem Gerät gespeichert wird. Und dies zeitgenau mit vielen zusätzlichen Statusinformationen, die sogar eine Diagnose der MVB-Kommunikation zulassen.

Als IoT-Gateway sendet smartRAIL MVB die Daten über Mobilfunk in die optiCLOUD, wo sie für Analysen bereitstehen. Parallel übermittelt das Gerät alle paar Sekunden Positionsdaten

und Betriebsgrößen an das **Cloud-Dashboard**. Über die **Cloud** sind Änderungen in der Konfiguration der Geräte oder Softwareupdates jederzeit remote möglich.

„INTELLIGENTES NETZTEIL“ ÜBERWACHT BATTERIE

Das mit dem **smartRAIL MVB** verbaute Netzteil und gleichzeitige Messmodul **smartI/O BATMON** verwirklicht das Batteriemonitoring inklusive Unterspannungsschutz und dient als intelligente Spannungsversorgung.



Die Batteriespannung ist permanent unter Kontrolle.

Das Modul hängt an Batterie und Bordnetz, stellt fest, ob das Fahrzeug aufgerüstet ist, überwacht durchgehend die Batteriespannung und trackt jeden Lade- und Entladevorgang mit. Fällt die Batteriespannung unter kritische Werte, löst es einen Alarm aus.

Das **BATMON** ist zugleich intelligentes Netzteil: Bei ausgeschaltetem Fahrzeug weckt es das **smartRAIL MVB** in konfigurierbaren Zyklen auf, damit das Gerät die wichtigsten Informationen inklusive Position und Batteriespannung an die Cloud schickt. Dann legt es das Gerät wieder schlafen. Diese Funktion gewährleistet im Schleppbetrieb von Fahrzeugen die kontinuierliche Überwachung IIII

DER NUTZEN:

FAHRZEUGÜBERWACHUNG UND DATEN-POOL FÜR PREDICTIVE MAINTENANCE

Die Fahrzeugverfügbarkeit ist der wesentliche Erfolgsfaktor für die **ELL** und das europäische Bahnwesen. Das fortlaufende Monitoring reduziert Ausfallzeiten und bietet einen vertieften Einblick in die physikalischen Prozesse innerhalb der Lok. Damit kann die **ELL** den Wartungsbedarf frühzeitig bestimmen und unerwartete Stillstandszeiten reduzieren.

Die Monitoringlösung von **optiMEAS** dient als Backup für das Herstellersystem und bietet zusätzliche Optionen. Das **BATMON-System** ermöglicht den zeitgesteuerten Zugriff auf das Fahrzeug auch bei Abstellungen und im abgerüsteten Schleppbetrieb. Bevor die Batteriespannung nicht mehr ausreicht, um den Pantographen zu heben und das Fahrzeug zu starten, sagt das System automatisch Bescheid. Anhand der getrackten Daten lässt sich abschätzen, ob die Batterie vorsorglich gewechselt werden muss.

Die Lösung verbessert zudem die Dokumentation aufgetretener Nothalte: Schon die Minutenwerte zeigen, ob die Lok, ein Wagen oder die Bahninfrastruktur für die Zwangsbremmung verantwortlich war. Als digitaler Service haben die Kunden einen Zugang zum Dashboard und können selbst Fehler aufspüren, die eventuell mit ihrem Wagenpark zu tun haben.

Über die Zeitreihendaten ist erkennbar, wie sich Ausfälle ankündigen und was die Ursachen sind. Den Datenpool nutzen die Datenanalysten, um mit Methoden der Künstlichen Intelligenz und Machine Learning Auffälligkeiten zu identifizieren und Eintrittswahrscheinlichkeiten herauszuarbeiten. Dann wird zum Beispiel ein Lüfter bei der nächsten Nachschau präventiv

ausgetauscht, auch wenn die herstellerseitig festgelegte Instandhaltungsstufe noch nicht erreicht ist. Umgekehrt lassen sich Wartungsintervalle verlängern mit dem Effekt, dass Loks kürzer stehen, weniger Ressourcen verbraucht und Wartungskosten eingespart werden.

Ein Teil der Flotte ist bereits mit **smartRAIL MVB** und **smartI/O BATMON** ausgerüstet, der Rest folgt sukzessive im Zuge geplanter Werkstattaufenthalte. Parallel ermitteln die **ELL** und **optiMEAS** in technischen Workshops, wo Verbesserungspotenzial steckt, welche Komponenten engmaschig überwacht werden sollen und welche Signale und Signalaufbereitung dafür gebraucht werden. Das **smartRAIL MVB-System** ist offen für Erweiterungen. IIII

VORTEILE AUF EINEN BLICK:

- » Kontinuierliche Fahrzeugüberwachung
- » Fernzugriff auch bei Abstellungen
- » Weniger Ausfälle
- » Einsparungen durch optimierte Wartungspläne
- » Datenbasis für Predictive Maintenance

EINGESETZTE KOMPONENTEN VON OPTIMEAS:

- » IoT-System **smartRAIL MVB** mit Software **smartCORE**
- » Batteriemonitoringsystem **smartI/O BATMON**
- » **optiCLOUD**

WEITERE INFORMATIONEN:

www.optimeas.de
www.ell.co.at