

FALLSTUDIE

PowerBrix Cloud

Predictive Maintenance - IoT auf der Schiene



www.embever.com
info@embever.com
Magdeburg, Deutschland

Einführung

Der weltweit erste Auxiliary Power Supply (APS) mit Cloud-Konnektivität wird derzeit von PowerTech Converter (PTC) und dem Startup Embever zur Serienreife gebracht. PTC setzt mit PowerBriX neue Maßstäbe bei der effizienten Energieversorgung für Schienenfahrzeuge. Die Aufgabe des APS liegt in der elektrischen Bordnetzversorgung des Zuges.

Die innovative Halbleitertechnologie auf Siliziumkarbid-Basis und optimierte Systemarchitektur machen die Geräte besonders kompakt und leicht. So hilft PowerBriX, Züge effizienter und ökologischer zu betreiben.

Die Software des PowerBriX sammelt bereits heute lokal umfangreiche Daten über z.B. den Energieverbrauch der Nebenaggregate des Zuges, das Netz sowie das Batterieverhalten. Der Betriebszustand des Fahrzeugs, die Außen- und Innentemperatur des APS und Befehle der Leittechnik werden ebenfalls registriert. Daraus kann im Servicefall erkannt werden, welche Umfeldbedingungen zu bestimmten Ereignissen führten.

PTC geht nun den nächsten logischen Schritt und bringt die PowerBriX-Daten in die Cloud. So können Betriebsdaten kontinuierlich erfasst und ausgewertet werden, damit Verschleiß vorsorglich erkannt und der Service für Züge und Betreiber erheblich verbessert werden kann.



Abbildung 1: Verschiedene Schienenfahrzeuge. Quelle: Canva

Herausforderung

Bisher mussten Kunden im Fehlerfall mit dem Diagnoserechner oft selbst versuchen, die Log Daten der Geräte auszulesen und via E-Mail an den Hersteller zu senden. Zukünftig werden mit Hilfe der Daten aus der Cloud Ereignisse und Anomalien frühzeitig erkannt und notwendige Serviceleistungen können proaktiv bereits aus der Ferne aufgezeigt und besser geplant werden. Zeitaufwendige und teure Wege für Zugbetreiber und Hersteller werden somit erheblich reduziert.

Lösung

PowerBriX basiert auf einem modularen Systembaukasten mit typgeprüften Master- und Slave-Modulen. Standardisiert für unterschiedliche Spannungen und Leistungsstufen, lassen sich diese im konkreten Anwendungsfall zu einem Gesamtsystem kombinieren und nach Kundenbedürfnissen konfigurieren.

Embever bietet mit ihrem Produkt Cloud as a Module (CaaM) den passenden Baustein für die Cloud-Erweiterung der PowerBriX. Das Modul von Embever wird über einen Expansion Slot in das Gerät integriert. Embever CaaM ist die One-Stop-Shop-Lösung für Zero-Touch Connectivity-as-a-Service, mit der PTC ohne zusätzliche Komplexität ihr eigenes IoT-Produkt im Markt platzieren kann. Embever CaaM wird als komplettes Bundle geliefert, das alles von den Funkmodulen, eSIMs, Kommunikationsprotokollen, IoT-Cloud und Business-System-Connectors enthält.



Abbildung 2: PowerBriX. Quelle: PowerTech Converter

Ziele

PTC will mit dem Projekt den Grundstein für eine datenbasierte Analyse der Züge und Netze legen. So profitieren Zugbauer, Betreiber und Fahrgäste gleichermaßen von den Erkenntnissen, die aus den Daten gewonnen werden.

Durch die erhobenen Daten in der Stromversorgung ist es bereits heute möglich, aus der Cloud Rückschlüsse über den Energieverbrauch der Bordnetze, Unregelmäßigkeiten an den Oberleitungen, den CO₂ Abdruck der Schienenfahrzeuge, den einwandfreien Zustand der Systeme an Bord und Anzahl der Züge auf der Strecke zu ziehen oder Vergleiche unterschiedlicher Züge unter gleichen Betriebsbedingungen durchzuführen.

An der Erfassung weiterer Daten und deren Bereitstellung auch für Externe wird gearbeitet. So könnte z.B. eine Karte die Spannungen im Netz in Echtzeit dargestellt oder durch Erkennungen von Anomalien drohende Ausfälle vorhergesagt werden. Der Mehrwert solcher Erkenntnisse verbessert für alle Verkehrsteilnehmer den Zugang zu zuverlässiger, bedarfsgerechter und umweltfreundlicher Mobilität.

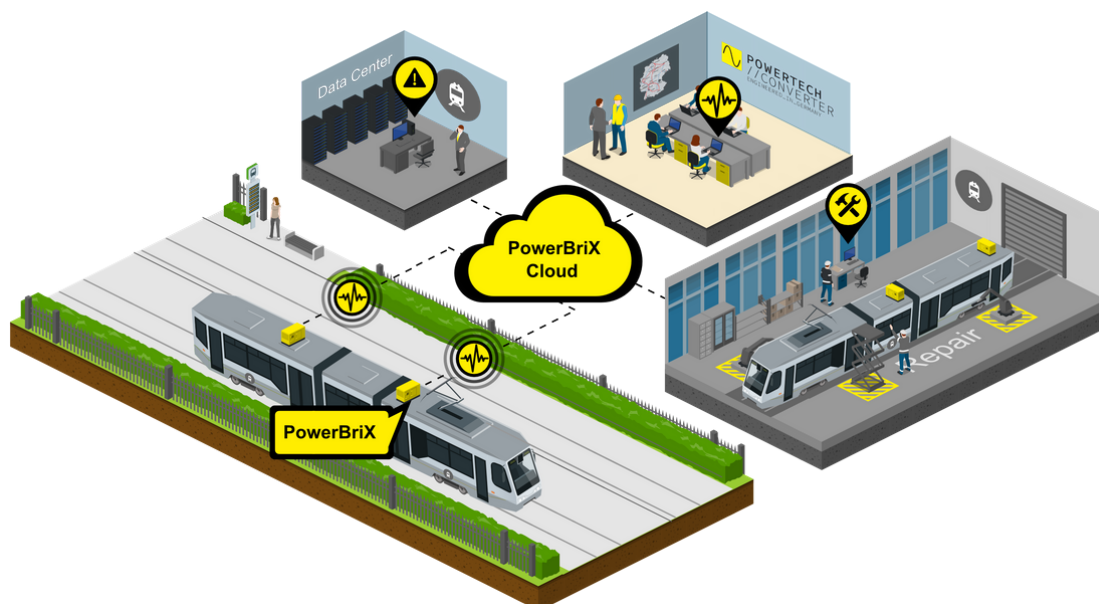
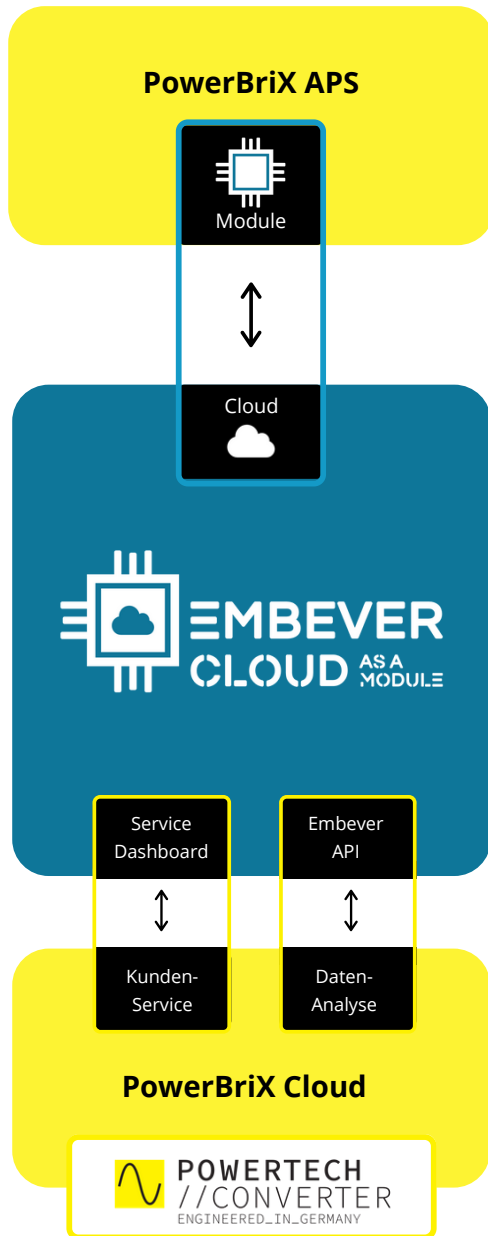


Abbildung 3: PowerBriX Cloud System im Eisenbahnbetrieb.
Quelle: Embever GmbH

PowerBriX-Einheiten auf den Triebfahrzeugen senden Betriebsdaten an die PowerBriX Cloud. Dort werden die Daten durch PTC analysiert und an Werkstätten und Datenzentren der Betreiber weitergeleitet.

Systemarchitektur



PowerBriX APS Hardware

Das PowerBriX-Cloud Service-Modul wird in einen der Erweiterungssteckplätze des PowerBriX APS eingesetzt. Im Service-Modul ist das Embever CaaM-Modul integriert, welches die gesamte Datenkommunikation mit der PowerBriX-Cloud übernimmt.

Embever Cloud as a Module

Das Embever CaaM-Modul kommuniziert sicher über das NB-IoT Mobilfunknetz mit der Embever IoT-Cloud unter Verwendung von speziell abgestimmten Protokollen. Die Embever IoT-Cloud verwaltet alle CaaM-Module und stellt die geschützten Datenkanäle für die PowerBriX Cloud bereit.

PowerBriX Cloud

Die PowerBriX-Cloud empfängt die Daten von allen Servicemodulen und analysiert die Messungen des APS, um Vorschläge für die vorausschauende Wartung (Predictive Maintenance) zu erstellen und Daten für schnelle Problemlösungen bereitzustellen.

Werden Sie ein IoT Innovator

Sind Sie auch an der Entwicklung eines smarten Produktes interessiert? Wir freuen uns auf Ihre Anfrage.

Embever GmbH
Carl-Miller-Str. 6, 39112
Magdeburg, Deutschland

info@embever.com
+49 391 598 44 881
www.embever.com