

# Carrosserie HESS AG

## Success Story – SwissTrolley plus



**Der «SwissTrolley plus», ein reines Elektromobilitätsfahrzeug mit Platz für rund 160 Fahrgäste, ist seit Anfang 2017 auf den Linien der Verkehrsbetriebe Zürich unterwegs. Mit an Bord des innovativen Trolleybusses ist auch ein NB2800 Router der NetModule.**

### Das Projekt

Die Carrosserie HESS AG ist ein Fahrzeugbauer mit Sitz in der Schweiz. In den Montagehallen der Firma wird der «SwissTrolley plus» entwickelt – ein Trolleybus, der rein elektrisch betrieben wird. Seine Hochleistungs-Traktionsbatterie erlaubt Fahrten ohne Fahrleitung - über bis zu 20 Kilometer Distanz.

Das Projekt wurde in Zusammenarbeit mit den [Verkehrsbetrieben Zürich \(VBZ\)](#) lanciert. Die [ETH Zürich](#) und die [Bernere Fachhochschule \(BFH\)](#) sind mit Forschung in den Bereichen Steuerung und Optimierung sowie Batterietechnologie ebenfalls beteiligt. «SwissTrolley plus» ist zudem ein vom [Bundesamt für Energie](#) unterstütztes Leuchtturmprojekt für die Energiezukunft der Schweiz.

Für die Aufzeichnung der Fahrzeugdaten und deren Weiterreichung sowie für den Remote-Zugriff wird in den E-Trolleys ein NB2800 Router der NetModule eingebaut.

### Anforderungen

Für die erfolgreiche Umsetzung des Projekts müssen die Geräte von NetModule unter anderem die folgenden Anforderungen erfüllen:

- E1-Zertifizierung
- Anbindungsmöglichkeit an den Fahrzeugbus
- Interner Datenspeicher
- Möglichkeit, eigene Applikationen zu implementieren

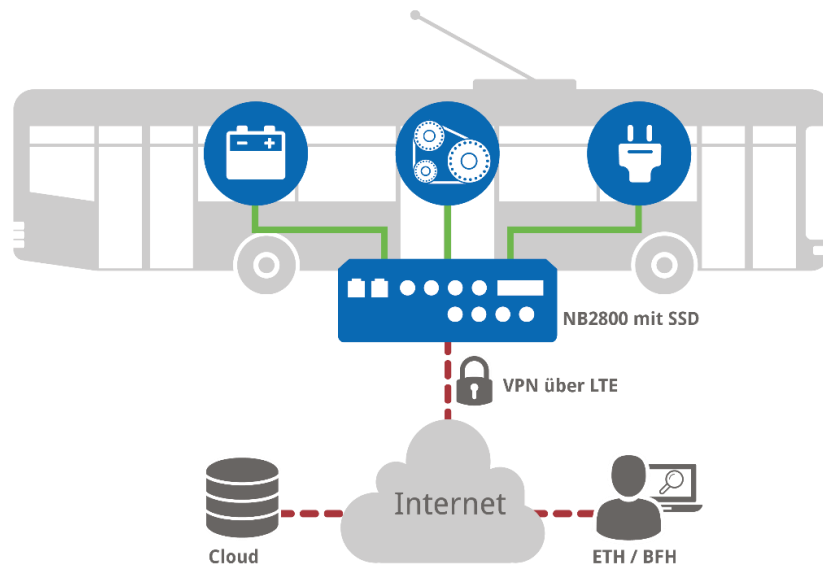
### Lösung

In den SwissTrolley plus von HESS wird ein NB2800 in kundenspezifischer Ausführung (OEM) verbaut. Der Router ist speziell für Einbau in Fahrzeugen zertifiziert (E1) und für den Temperaturbereich von -25 °C bis +70 °C ausgelegt. Das Gerät verfügt unter anderem über ein LTE-Modul, mehrere Ethernet Ports sowie GPS.

Die Besonderheit der speziell für den Kunden konzipierten Router-Variante ist die Möglichkeit zur direkten Anbindung des Fahrzeugbusses. Diese erfolgt über mehrere Schnittstellen, so dass die Daten verschiedener Fahrzeugteile einzeln und sicher voneinander getrennt ausgelesen werden können und so auch die Last verteilt werden kann.

So werden beispielsweise Batterie- und allgemeine Fahrzeugdaten ausgelesen, die direkt auf dem Router vorverarbeitet werden. Der Router verfügt für diesen Zweck über eine integrierte SSD.

In einem sogenannten Linux Container können unabhängig und sauber getrennt von der Router-Software kundenspezifische Applikationen implementiert werden. Pro Tag fallen mehrere Gigabytes an Daten an, die im Bus direkt vorverarbeitet werden. So spart HESS einen zusätzlichen Industriecomputer ein.



Die vorverarbeiteten Daten werden dann über LTE mit OpenVPN gesichert in die Cloud transportiert. Ebenfalls über OpenVPN haben die involvierten Hochschulen Zugriff auf das System für ihre Forschungsarbeiten. Die ETH arbeitet an ausgeklügelten Steuer- und Regelalgorithmen, um den Batterieladestand vorausschauend und energieeffizient planen und steuern zu können. Die ebenfalls involvierte BFH forscht an Vorhersagemodellen und Methoden, wie die Batteriebensdauer maximiert werden kann.

Mit den Routern der NetModule wurde eine gute und professionelle Lösung gefunden, die den Anforderungen des Projekts gerecht werden. Mit dem SwissTrolley plus fährt die Firma Carrosserie HESS mit ihren Partnern in die Zukunft.