



An der Spitze der Digitalisierung

Vernetzung des öffentlichen Verkehrs für ein zukunftsfähiges Netzwerk





Wegweisende Verbindungstechnik im öffentlichen Verkehr

→ NetModule – Verbindung ist unser Geschäft

Der öffentliche Verkehr spielt eine entscheidende Rolle in der Mobilitätsrevolution und beim Erreichen der Klimaschutzziele. Um mehr Menschen zum Umstieg auf Busse und Bahnen zu bewegen, benötigen Fahrgäste ein ansprechendes Erlebnis. Dazu gehören intelligente Fahrgastinformationssysteme, bequemes Ticketing, sicheres Reisen und verlässliche Reisezeiten. Transportunternehmen müssen sich der Herausforderung der rasanten Digitalen Transformation stellen. Um Effizienz und Kundenorientierung zu steigern, müssen sowohl Fahrzeuge als auch Infrastruktur mit dem Internet verbunden werden. Belden ermöglicht diese Verbindungen.

→ Wer wir sind. Was wir für Sie tun können.

Seit über 20 Jahren ist die NetModule AG ein Digitalisierungspartner für den öffentlichen Verkehrssektor. Als führender Hersteller von Kommunikationsprodukten für das Internet der Dinge (IoT) und die Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (M2M) bieten wir europäischen Verkehrsbetreibern innovative, robuste und benutzerfreundliche Verbindungslösungen auf Basis modernster Wireless-Technologien. Von Hardware bis hin zu zentralen Fernverwaltungsplattformen vereint unser Team aus 60 Spezialisten Ingenieurkompetenz mit Innovation. Wir beraten Sie bei der Auswahl des Routers, übernehmen die Systemkonfiguration und bieten Wartungs- und Supportdienstleistungen an.

Mit Hauptsitz in Bern wurde die NetModule AG 1998 gegründet. Wir haben eine Niederlassung in Winterthur und Tochtergesellschaften in Frankfurt und Hongkong. Seit März 2022 ist die NetModule AG Teil der Belden Inc.

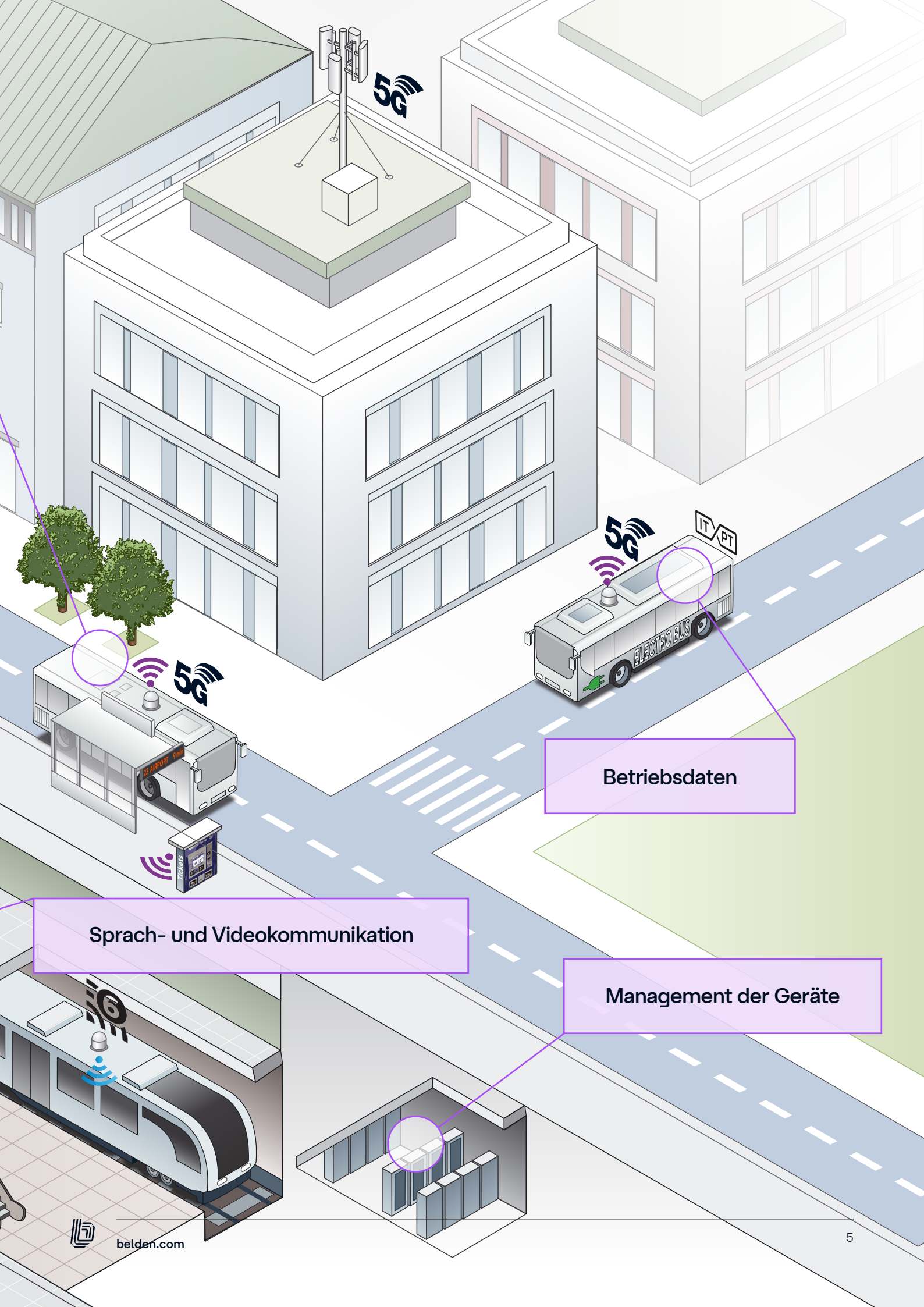
Wir bieten umfassende Lösungen für sämtliche Anforderungen im öffentlichen Verkehr.

Infotainment & WLAN

Remote-Zugriff

Sichere Verbindungen





Sprach- und Videokommunikation

Betriebsdaten

Management der Geräte



Infotainment & WLAN

→ Wie kann der öffentliche Nahverkehr das Fahrgasterlebnis verbessern?

Die Herausforderungen des Klimaschutzes und der einzigartige Mobilitätsansatz der Generation Z unterstreichen die wachsende Bedeutung des öffentlichen Nahverkehrs. Die öffentlichen Verkehrsunternehmen stehen nun vor der dringenden Notwendigkeit, sich als attraktive MobilitätsServiceanbieter neu zu positionieren, um die Fahrgäste zu ermutigen, die Verkehrsrevolution mitzutragen.

Für diese Transformation ist eine schnelle und stabile Internetverbindung unerlässlich – so, wie Fahrgäste sie von zu Hause oder vom Arbeitsplatz erwarten. Sie möchten News lesen, online einkaufen, E-Mails beantworten und mit Freunden chatten. Fahrgäste möchten außerdem ihre Lieblingsserien mit ultraschnellen Downloadgeschwindigkeiten und stabilem WLAN-Empfang streamen.

Digitale Infotainmentsysteme, die Informationen und Unterhaltung für Fahrgäste kombinieren, sind im öffentlichen Verkehr zum Standard geworden.

Die automatische Fahrzeugortung liefert Echtzeitinformationen über Routen, mögliche Anschlussverbindungen und Störungen. Präzise Echtzeit-Updates verbessern die Akzeptanz des öffentlichen Nahverkehrs.

Gleichzeitig verkürzen News- und Unterhaltungsangebote die gefühlte Reisezeit. Integrierte Werbung hilft bei der Finanzierung von Investitions- und Betriebskosten.



AP3400 Access Point

- Wi-Fi 6, modernste Wireless Technologie
- Intelligente Konfigurationsoptionen und erstklassige Sicherheitsfunktionen
- Speziell für den öffentlichen Nah- und Fernverkehr entwickelt und zertifiziert
- Unkomplizierte Nachrüstung in bestehenden Fahrzeugen

„Kostenlose WLAN-Service und Infotainment-Angebote verringern die Häufigkeit von Vandalismus erheblich.“



Sprach- und Videokommunikation

→ Wie kann der öffentliche Nahverkehr ein sicheres Reiseerlebnis gewährleisten?

Im Falle eines medizinischen Notfalls, von Vandalismus, Belästigung oder einer technischen Panne entlang der Strecke ermöglichen digitale Kommunikationssysteme einen schnellen Informationsaustausch zwischen Fahrern, der Leitstelle und den Fahrgästen. Dies gewährleistet schnelle Reaktionen in kritischen Situationen.

Die Fahrer können per Knopfdruck mit der Leitstelle kommunizieren. Die Leitstelle kann die Fahrgäste dann durch Durchsagen in den Fahrzeugen, an Bushaltestellen und in Bahnhöfen informieren. Wenn Fahrgäste über eine Push-to-Talk-Notrufstation Hilfe anfordern, kann das Servicepersonal mithilfe des Globalen Navigationssatellitensystems (GNSS) innerhalb von Sekunden den genauen Standort ermitteln. Videoüberwachung ist eine weitere wichtige Komponente eines Sicherheitskonzepts. Es hilft bei der Aufklärung von Verbrechen und hat sich auch als wirksam bei deren Verhinderung erwiesen. Zusammen verbessern diese Systeme die allgemeine Sicherheit und den Schutz im öffentlichen Verkehr.

Ziel ist es, den Sicherheitsbedürfnissen der Fahrgäste gerecht zu werden, indem ein hohes Maß an Sicherheit im öffentlichen Verkehr gewährleistet, die Kosten für mutwillige Sachbeschädigung minimiert und der Bedarf an Sicherheitspersonal reduziert wird.

„Videoüberwachungssysteme können im Normalbetrieb auch als intelligente Sensoren eingesetzt werden, beispielsweise zur Kapazitätsüberwachung auf Bahnsteigen oder als Rauchalarm.“

Fernzugriff und Geräteverwaltung

→ Lassen sich auch große Flotten unkompliziert verwalten?

Mit dem Wachstum des Fahrzeugbestands steigt auch die Komplexität des Gerätemanagements und der Aufwand für die Planung regelmäßiger Wartungszyklen. Digitalisierte Transportunternehmen benötigen eine intelligente Gerätemanagementplattform für die kosteneffiziente und sichere Administration und Fernwartung ihres Gerätenetzwerks.

Mit wenigen Klicks können Sie die gesamte Geräteflotte einsehen und auf jedes einzelne Gerät zugreifen. Eine Weboberfläche ermöglicht es, notwendige Sicherheitsupdates, Firmware-Updates oder Konfigurationsänderungen während des laufenden Betriebs ferngesteuert durchzuführen. Diese Updates können entweder automatisch oder bei Bedarf ohne Servicetechniker vor Ort durchgeführt werden.

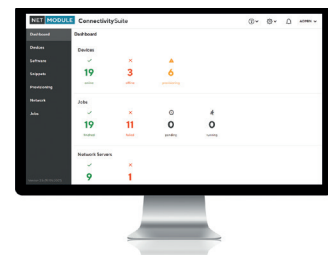
Moderne Netzwerkinfrastrukturen bleiben vollständig skalierbar. Neue Fahrzeuge, Systeme und Geräte lassen sich schnell und ohne Fachkenntnisse integrieren.

„Die Nutzung einer Gerätemanagementplattform als zentrale Datendrehscheibe ermöglicht beispielsweise die Verwendung von Fahrgastzahlen zur Optimierung des Fahrzeugeinsatzes durch Einbeziehung aktueller Auslastungszahlen.“



NB3800 Eisenbahn-Router

- Modernste Mobilfunktechnologie, 5G-NR und Multi-Provider-Bündelung: automatische Auswahl
- Sprachkommunikationssystem, Voice-over-IP-Gateway
- Bis zu 1 TB interner Routerspeicher
- Kompakte, lüfterlose und robuste Bauweise, optimal geeignet für Schienenfahrzeuge



Connectivity Suite

- Geräteverwaltung, Over-the-Air-Updates und Fernkonfigurationen
- Fernwartung jederzeit und überall weltweit mit nur wenigen Klicks.
- Groß angelegte Einführung dank automatisierter Aufgabenverarbeitung leicht gemacht
- Installation vor Ort oder in der Cloud

Betriebsdaten

→ Wie lässt sich im öffentlichen Verkehr die Effizienz steigern?

Der öffentliche Verkehr ist ressourcenintensiv. Fahrgäste erwarten ein umfassendes Streckennetz und einen Service mit hoher Frequenz. Gleichzeitig muss die Fahrzeugauslastung hoch sein, um die Betriebskosten zu senken. Transportbetreiber können sich ungeplante, lange Ausfallzeiten nicht leisten.

Die Digitalisierung von Fahrzeugflotten ermöglicht die Echtzeitüberwachung des Betriebsstatus mithilfe von Zustandsüberwachungssystemen. Diese Systeme nutzen beispielsweise Temperatursensoren und Vibrationssensoren. Fahrzeugrouter übertragen Statusinformationen von wichtigen Komponenten an die Leitstelle. Diese Informationen werden sicher verschlüsselt und nach ihrer Relevanz für das System priorisiert.

Mithilfe intelligenter Datenanalyse können Wartungsteams Probleme frühzeitig erkennen und proaktiv reagieren. Ersatzteile können rechtzeitig bestellt und Serviceintervalle bedarfsgerecht geplant werden (vorausschauende Wartung).

Dadurch verringert sich die Anzahl der Pannen und das Unfallrisiko. Fahrpläne werden zuverlässiger eingehalten, die Kundenzufriedenheit steigt und die Betriebskosten sinken.



NB2800 Fahrzeug-Router

- Datenerfassung und Datenqualifizierung in einer einzigen Einheit
- Vereinfachte Installation im Fahrzeug mithilfe der interoperablen ITxPT-Architektur.
- Modernste Mobilfunktechnologie, 5G-NR
- Schnittstellenerweiterungen ermöglichen die Integration der Bordsysteme verschiedener Fahrzeugtypen wie Busse, Kommunalfahrzeuge, Einsatzfahrzeuge und sogar landwirtschaftliche Fahrzeuge.

„Fahrzeugtelematik liefert auch wertvolle Informationen über das Fahrverhalten. Sie tragen dazu bei, den Kraftstoffverbrauch zu senken, den Verschleiß zu minimieren und den ökologischen Fußabdruck zu verringern.“

Sichere Verbindungen

→ Werden sensible Daten wirklich sicher übertragen?

Öffentliche Verkehrsmittel müssen einfach und sicher sein. Dazu gehört zeitgemäßes Ticketing an benutzerfreundlichen Automaten mit Optionen für bargeldlose Bezahlung. Ob im Bus, an der Bushaltestelle oder am Bahnhof – einfaches Ticketing entlastet das Fahrpersonal und vermeidet Warteschlangen. Ein stressfreies Reiseerlebnis steigert die Kundenzufriedenheit.

Die Betreiber stehen vor der Herausforderung, alle Fahrkartenautomaten mittels Netzwerktechnik mit der Leitstelle zu verbinden. Diese Automaten müssen für bargeldlose und kontaktlose Zahlungen aktiviert sein, einschließlich Wireless-Optionen für den Ticketkauf an Bord und in Fahrgastbereichen ohne kabelgebundene Verbindung.

Die Verarbeitung sensibler Zahlungsdaten erfordert maximale Sicherheit während der Übertragung zwischen dem Service-Terminal und der Leitstelle. Hohe Verbindungstechnik, garantierte Abdeckung und modernste Verschlüsselungstechnologien wie OpenVPN sind unerlässlich. Dadurch wird die Einhaltung der höchsten EU-Datenschutzstandards gewährleistet und Umsatzverluste durch Ausfallzeiten und abgebrochene Käufe minimiert.



IloT-Router-Sortiment

- Ideal für die Installation in stationären Systemen
- Eine Softwareplattform für alle NetModule-Geräte, einfache Erweiterung von Anwendungen über alle Hardware-Bereiche hinweg.
- Multitalent: Verbindet Services und Systeme wie CCTV-Kameras, Digital Signage oder öffentliches WLAN.
- Starke, systematische Sicherheit – verwalten Sie die angeschlossene kritische Infrastruktur mit der integrierten, branchenüblichen Firewall.

„Digitalisierte POS-Terminals ermöglichen es, kundenfreundliche E-Ticketing-Services vollständig zu implementieren, ohne dass Fahrgäste komplexe Tarifzonen ermitteln müssen.“

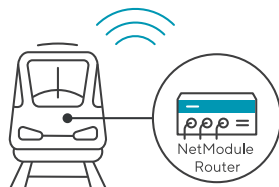


Führende öffentliche Verkehrsunternehmen in ganz Europa nutzen die Lösungen von NetModule, um ihre Fahrzeugflotten zu digitalisieren und zu vernetzen.

→ Unwired Networks & Abellio Rail Mitteldeutschland

Abellio Rail Mitteldeutschland betreibt 54 Züge auf dem Dieselnetz Sachsen-Anhalt (DISA). Der Auftraggeber stellte eine Lösung für Bordnetzwerke, einschließlich WLAN für Fahrgäste, bereit. Diese Lösung könnte als Gruppenstandard bei den Abellio-Unternehmen eingeführt werden.

Gemeinsam mit Unwired Networks haben wir ein Konzept für Abellio entwickelt. Dies umfasste Hardware, WLAN für Passagiere, Echtzeit-Routeninformationen, ein Unterhaltungsportal und Netzwerkmanagement. Ein leistungsstarker NetModule-Router und zertifizierte Zugangspunkte wurden zur Bereitstellung einer zukunftssicheren Plattform eingesetzt.



„Die Qualität und Modularität der Netzwerkkomponenten von NetModule bietet die ideale Grundlage für anspruchsvolle Kundenprojekte.“

Alexander Szlezak, CEO, Unwired Networks GmbH

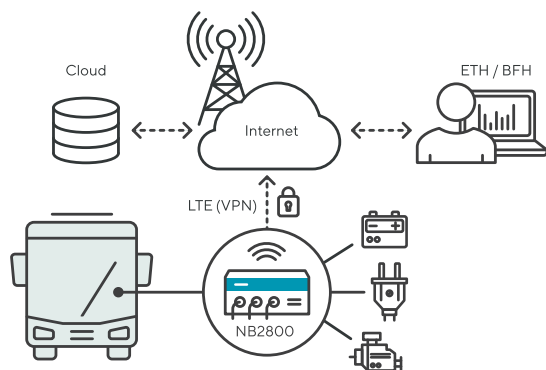
WLAN und Infotainment für Fahrgäste



→ HESS AG

Das vom Schweizer Bundesamt für Energie geförderte Forschungsprojekt „SwissTrolley plus“ ist seit Anfang 2017 im öffentlichen Nahverkehr von Zürich im Einsatz. Das vom Schweizer Fahrzeughersteller HESS AG entwickelte innovative Elektrofahrzeug bietet Platz für rund 160 Fahrgäste.

Eine besondere Herausforderung bestand darin, Daten von verschiedenen Fahrzeugteilen sicher zu isolieren und auszulesen, um sie direkt auf dem Router vorzuverarbeiten. Um dieser Anforderung gerecht zu werden, hat NetModule den Router mit speziellen Schnittstellenanschlüssen entwickelt. Täglich werden mehrere Gigabytes an Daten sicher über LTE und OpenVPN in die Cloud übertragen. Teilnehmende Universitäten nutzen diese Daten für Forschung zur Optimierung der Batterielebensdauer.



→ Hamburger Hochbahn

Die Hamburger Hochbahn AG (HHA), eines der größten öffentlichen Verkehrsunternehmen Deutschlands, betreibt die Hamburger U-Bahn und die meisten Buslinien innerhalb des Hamburger öffentlichen Verkehrsnetzes (HVV). Um rund 300 Selbstbedienungsterminals für moderne Fahrkarten einzuführen, musste die HHA die Fahrkartenautomaten mit dem Internet verbinden, um Online-Services und bargeldlose Zahlungen zu ermöglichen.

NetModule stellte eine Lösung mit 300 Routern bereit, die eine einfache Verwaltung und Wartung drahtlos (over-the-air) ermöglicht. Diese Router werden mithilfe der Connectivity Suite fernüberwacht, gesteuert und gewartet.

„NetModule war der einzige Anbieter, der mit seinen modularen Routern und seiner Software zur Geräteverwaltung die Herausforderungen bewältigen konnte.“

Martin Austen, Projektmanager Hamburger Hochbahn AG

Kundenspezifischer Router



Over-the-Air-Geräteverwaltung



Connect to what's possible.



Über Belden

Belden Inc. bietet umfassende Verbindungslösungen, die ungeahnte Möglichkeiten für unsere Kunden, deren Kunden und die Welt eröffnen. Wir fördern Ideen und Technologien, die eine sicherere, intelligentere und wohlhabendere Zukunft ermöglichen. Im Laufe unserer über 120-jährigen Geschichte haben wir uns als Unternehmen weiterentwickelt, aber unser Ziel bleibt – Verbindungen herzustellen. Indem wir Menschen, Informationen und Ideen miteinander verbinden, machen wir es möglich. Unser Hauptsitz befindet sich in St. Louis und wir verfügen über Fertigungskapazitäten in Nordamerika, Europa, Asien und Afrika.

Für weitere Informationen besuchen
Sie uns unter:
belden.com

Folgen Sie uns auf



© 2026 | Belden und seine verbundenen Unternehmen beanspruchen und behalten alle Rechte an ihren grafischen Bildern und Texten, Handelsnamen und Marken, Logos, Service-Namen und ähnlichen geschützten Marken sowie allen anderen geistigen Eigentumsrechten im Zusammenhang mit dieser Veröffentlichung. BELDEN® und andere unterscheidende Kennzeichen von Belden und seinen verbundenen Unternehmen, wie in diesem Dokument verwendet, sind oder können angemeldete, eingetragene Schutzmarken oder nicht eingetragene Marken von Belden oder seinen verbundenen Unternehmen in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern weltweit sein. Die Handelsnamen, Marken, Logos, Service-Namen und ähnlichen Marken von Belden dürfen weder ohne die Genehmigung von Belden oder dessen verbundenen Unternehmen noch in einer Weise gedruckt oder angezeigt werden, die mit den Geschäftsinteressen von Belden unvereinbar ist; dies gilt jeweils einzeln oder gemeinsam. Belden behält sich das Recht vor, die Einstellung jeglicher unsachgemäßer Nutzung jederzeit zu verlangen.