

CASE STUDY "RAILWAY", PMA-KABELSCHUTZLÖSUNGEN

## PMA-Kabelschutz für den Nahverkehr

Eine sichere Kabelschutzlösung für die 1,5 Millionen Fahrgäste der Berliner S-Bahn



01 Die Baureihe 480 der Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) für die S-Bahn in Berlin. Diese Züge von 1986 stellten einen bedeutenden technischen Fortschritt dar, realisierten die neueste Antriebs- und Leittechnik und zeichneten sich durch überragende Fahr- und Bremsleistungen aus.

Die S-Bahn in der Weltstadt Berlin befördert jeden Tag rund 1,5 Millionen Fahrgäste. Mobilität wird grossgeschrieben. Die rot-gelben Züge gehören zum Stadtbild wie das Brandenburger Tor und der Fernsehturm. Fast 3000 Mitarbeiter sorgen rund um die Uhr dafür, den Fahrgästen ein attraktives S-Bahn-Angebot zu bieten. Das 327 Kilometer lange Streckennetz mit 166 Bahnhöfen wird in hoher Taktdichte mit verschiedenen Fahrzeugbaureihen auf 16 Linien befahren. Die Linien verbinden den Citybereich mit dem Umland. Eine hohe Betriebsbereitschaft ist darum eine der wichtigsten Anforderungen für den täglichen S-Bahn-Betrieb in der Millionenmetropole.

Die Fahrzeugbaureihe 480 ist mit 155 Viertel-Triebzügen eine seit vielen Jahren bewährte Fahrzeugbaureihe der Berliner S-Bahn. Im täglichen Betrieb häuften sich jedoch in der Vergangenheit die Betriebsausfälle durch Kurzschlüsse. Nach Untersuchungen und Analysen war klar, das Problem lag in den Steckerverbindungen der Systemkabel im Kabelzugkasten. Diese Kabelzugkästen unter jedem

ABB-PMA und die GIMOTA AG helfen den Berliner S-Bahn mit neuen Lösungen die Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit ihrer Fahrzeugreihe 480 markant zu verbessern.

Waggon sammeln alle System-Kabel der einzelnen Waggons und stellen die elektrische Verbindung zu den Kupplungen sicher, welche die einzelnen Waggons mit Strom und Signalen versorgen.

Die Berliner S-Bahn fragte daraufhin ihren langjährigen Partner, die Firma GIMOTA AG aus Geroldswil in der Schweiz, an, eine Lösung auszuarbeiten, um den reibungslosen Betrieb der Baureihe 480 in Zukunft wieder sicherstellen zu können.

GIMOTA hat sich seit der Gründung 1961 auf die Lieferung von Steckern für den Einsatz in Eisenbahnfahrzeugen spezialisiert. Die GIMOTA AG beliefert sowohl die meisten der führenden Eisenbahnhersteller als auch Eisenbahnbetreiber weltweit. Bereits seit vielen Jahren besteht zwischen GIMOTA AG und ABB mit seinen PMA-Kabelschutzlösungen eine bewährte Partnerschaft, um Bahnkunden rund um den Globus die besten Lösungen von Steckverbindungen und Kabelschutz zu bieten.



—  
01

—  
01 Der neu konstruierte GIMOTA Sliding Backshell in verschiedenen Grössen mit der PMAFIX-Pro-Verschraubung.

—  
02 Der PMAFIX Pro besteht aus einem Aussenkörper und einem inneren Dichtelement. Das Dichtelement übernimmt dabei die Funktionen Dichtung und Verriegelung in einem und gewährleistet alle Schutzarten bis zu IP68 und IP69, selbst unter dauernder dynamischer Belastung.

## Wie können die Kabelverbindungen der Baureihe 480 besser geschützt werden?

Mitarbeiter von GIMOTA analysierten die Situation vor Ort in den Werkstätten der Berliner S-Bahn. Schnell zeigte sich, dass die in die Jahre gekommene Steckverbindungs-Lösung eines Drittherstellers im Kabelzugkasten für die vermehrt auftretenden Stromausfälle in den Zügen verantwortlich war.

“Eine Standardlösung war bei dieser Herausforderung nicht möglich.”

Trotz des bestehenden Kabelschutzes von PMA konnten an den alten, nach Industriestandard gefertigten Steckverbindungen Wasser und Verschmutzung eindringen, was zu Kurzschlüssen zwischen den einzelnen Triebwagen führte.

Die Herausforderung bei diesem Projekt war eine bestehende Anwendung durch eine hochwertigere Lösung zu ersetzen und gleichzeitig möglichst viel von der alten Anwendung zu verwenden. Bei unserer Analyse wurde schnell klar, dass Wasser, welches sich im Kabelzugkasten ansammelte, von hinten in die Steckverbindung lief. So mussten zum einen die bestehende Systemverdrahtung und der Kabelschutz beibehalten, zum anderen die Längsdichtheit der Steckverbindung gewährleistet werden.

Mit einer Standardlösung war dies nicht möglich, darum entwickelte GIMOTA ein “Sliding Backshell”, welches über die Kabelschutzlösung zurückgestreift werden konnte und so den notwendigen Platz zur Neuverdrahtung sicherstellte. “Zusätzlich entschlossen wir uns, die Dosen von hinten mit einer speziellen Vergussmasse nach EN45545-2 auszugiessen”, erzählt Marcel Frey, Verkaufsleiter bei der GIMOTA AG.



—  
02

### **Eine überzeugende Lösung mit GIMOTA-Steckverbindungen und PMA-Kabelschutzprodukten von ABB**

Die Kabelverbindungen der einzelnen Triebwagen sind an exponierter Stelle unter den Triebwagen in einer Kabelzugbox zusammengefasst. Feuchtigkeit und Schmutz sind darum im täglichen Betrieb, in dem bis zu 8 Wagen zusammengehängt werden, unvermeidlich.

GIMOTA entwickelte eine Steckerlösung zusammen mit einem komplett neuen Kabelzugkasten, die sicherstellt, dass die bestehende Systemverdrahtung wie auch der bewährte Kabelschutz von ABB weiterhin eingesetzt werden können. In Zusammenarbeit mit ABB wurde die bestehende Kabelschutzlösung überarbeitet und modernisiert.

### **Eine komplett dichte Lösung bei reduziertem Wartungsaufwand**

Alle Kabelverbindungen werden nun durch PCS-Wellrohre von ABB, PMAFIX-Pro-NKNZ-Verschraubungen mit Zugentlastung IP 69 und einem von GIMOTA konstruierten Sliding Backshell mit den neuen GIMOTA-Steckern verbunden. Zusätzlich wurden die Dosen der Steckverbindungen mit einer nach EN45545-2-zertifizierten Dichtmasse ausgegossen, um eine zusätzliche Sicherheit zu erreichen.

Der grosse Vorteil dieser Lösung ist, dass die bestehende Verdrahtung der Wagen weiterbenutzt

werden kann. Aufwendige und teure Neuverdrahtungen der Wagen und Beschaffung der Systemkabel waren nicht nötig.

### **“Erprobte Partnerschaft im Anbieten von Systemlösungen.”**

Das gesamte geschlossene System ist nun auch längsdicht, und ein Wassereintritt ist nicht mehr möglich. Dank dem von GIMOTA neu entwickelten Sliding Backshell zwischen Verschraubung und Stecker war es möglich, die bestehende Systemverdrahtung beizubehalten und die Konfektion der Leitungen zur Kupplung hin massiv zu vereinfachen. Dazu ist auch der künftige Unterhalt wesentlich einfacher. Der Reinigungsaufwand des neu konstruierten Kabelzugkastens konnte dazu von früher wöchentlich auf vierteljährlich signifikant verbessert werden.

Somit kann die Berliner S-Bahn auch in Zukunft sicher und zuverlässig ihren Beitrag zur Mobilität in der Weltmetropole Berlin leisten.

Roger Spuhler, Regional Sales Manager bei PMA, zieht abschliessend Bilanz zum Projekt: “Gimota und ABB PMA Kabelschutz haben eine langjährige erprobte Partnerschaft als Lieferanten von Systemlösungen aus Steckern und Kabelschutz. Die Stärken dieser erprobten Partnerschaft sind für den Kunden in diesem Projekt einmal mehr zum Tragen gekommen, was mich für alle Beteiligten sehr freut.”

—  
Der fertig montierte Kabelzugkasten an der Wagenunterseite mit den GIMOTA Sliding Backshell und den PMA-Verschraubungen.







— ABB offeriert mit dem PMA-Kabelschutzsortiment ein umfassendes Portfolio von Wellrohren, Verschraubungen und Zubehör für die unterschiedlichsten Märkte und Anwendungen.

#### **ABB und GIMOTA AG**

ABB und GIMOTA AG verbindet eine langjährige erfolgreiche Partnerschaft. Von Anfang an hat sich die Firma GIMOTA AG auf die Lieferung von Steckern für den Einsatz in Eisenbahnfahrzeugen spezialisiert, insbesondere für Hochstromverbindungen und Datenübertragung.

GIMOTA-Stecker werden weltweit in den verschiedensten Eisenbahntypen für praktisch alle auftretenden Anwendungen eingesetzt. Zum Beispiel in elektronischen Kontrollsystemen, zur analogen als auch zur digitalen Datenübertragung oder auch in Wagenübergängen und Steuerungsmodulen.

Die GIMOTA AG beliefert die meisten der führenden Eisenbahnhersteller als auch Eisenbahngesellschaften weltweit und gehört heute in Europa zu den führenden Lieferanten für Stecker in Eisenbahnfahrzeugen.

[www.gimota.ch](http://www.gimota.ch)

#### **Fakten über die Berliner S-Bahn**

Ort: Berlin, Hauptstadt von Deutschland

Bevölkerung: 3,6 Millionen

In Betrieb seit: 1924

Speziell: Neben der Hamburger S-Bahn die einzige in Deutschland, die mit Gleichstrom aus einer seitlich angebrachten Stromschiene betrieben wird.

Streckennetz: 327 km mit 16 Linien und 166 Stationen, davon 6 Tunnelbahnhöfen

Fahrzeugpark: 650 Viertelzüge (2-Wagen-Einheit)

Anzahl Passagiere: 478 Millionen pro Jahr (2018)

Stromsystem: 750 Volt Gleichspannung

— ABB Switzerland Ltd.  
PMA Cable Protection  
Aathalstrasse 90, 8610 Uster  
Switzerland

**new.abb.com**

— We reserve the right to make technical changes or modify the contents of this document without prior notice. With regard to purchase orders and/or contracts, the agreed particulars shall prevail. ABB does not accept any responsibility whatsoever for potential errors or possible lack of information in this document.

We reserve all rights in this document and in the subject matter and illustrations contained therein. Any reproduction, disclosure to third parties or utilization of its contents – in whole or in parts – is forbidden without prior written consent of ABB.  
© Copyright 2019 ABB.  
All Rights Reserved.