

CASE STUDY GOTTHARD, PMA FLEXIBLE KABELSCHUTZLÖSUNGEN

Flexible Kabelschutzlösungen

Für den längsten und tiefsten Eisenbahntunnel der Welt



Seit 1891 ist ABB als Technologieführer in der Schweiz und weltweit bekannt für – unter anderem – effiziente Elektrizitätsversorgung, industrielle Produktivitätssteigerung und nachhaltige Mobilität.

—
01 Gotthard-Basistunnel:
Der längste und tiefste
Eisenbahntunnel der
Welt wird 2016 eröffnet.

Die Geschichte des Schweizer Bahnverkehrs ist untrennbar mit den Spitzentechnologien von ABB verbunden, angefangen beim historischen Schienennetz der Gotthardbahn bis hin zum Gotthard-Basistunnel, der in diesem Jahr eröffnet wird. Dieses Jahrhundertprojekt steht exemplarisch für die Werte, die auch ABB ausmachen: Unternehmergeist, Innovation und Qualität. ABB erfüllte die ausserordentlich hohen technischen Anforderungen des Tunnelprojekts mit PMA-Kabelschutzlösungen, die höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards entsprechen.

Der Gotthard-Basistunnel besteht aus zwei eingleisigen, je 57 km langen Tunnelröhren. Diese sind in Abständen von 325 m über Querstollen miteinander verbunden, die zur Evakuierung im Notfall und als Zugänge für Wartungsarbeiten dienen. Das unter den Schweizer Alpen angelegte Tunnelsystem hat – einschliesslich aller Querstollen,

Zugangstunnels und Schächte – eine Gesamtlänge von 152 km. Es verbindet die nördlichen mit den südlichen Kantonen der Schweiz und ist mit seinen beiden 57 km langen Röhren der längste Tunnel der Welt. Das 2300 m hohe Felsmassiv, das sich darüber auftürmt, macht den Gotthard-Basistunnel auch zum weltweit tiefsten Eisenbahntunnel, der bis heute gebaut wurde.

Der an das Konsortium Transtec Gotthard vergebene Auftrag ist mit einem Volumen von 1,7 Milliarden Schweizer Franken eines der grössten Bauvorhaben der Welt. Mit seinen beispiellosen technischen Herausforderungen ist das namhafte Projekt eine erstklassige globale Referenz für Produkte, die für den Einsatz in Tunneln gedacht sind.



—
01

—
01 Mehr als 10'000 Tunnel-Orientierungsleuchten sind über einen Handlauf verbunden, der mit Rohren, Anschlussarmaturen und Halterungen von PMA realisiert wurde.

Wie lassen sich die ausserordentlich hohen Anforderungen dieses einzigartigen Projekts erfüllen?

Die Alpiq Burkhalter Bahntechnik AG, die zum genannten Konsortium gehört, betraute die ABB mit der Lieferung der PMA-Kabelschutzsysteme für die Beleuchtungsanlage im Gotthard-Basistunnel. Sämtliche Systeme des Bauvorhabens, von den Steuerungs- und Überwachungsanlagen über die Beleuchtung und Belüftung bis zu den Service- und Entwässerungsanlagen, sind auf eine betriebssichere Stromversorgung angewiesen. Die 50-Hz-Tunnelinfrastruktur muss daher extrem hohe Anforderungen erfüllen.

In einem derart langen und tiefen Tunnelsystem herrschen aussergewöhnliche klimatische Bedingungen. Die Lufttemperatur kann 40 °C und mehr betragen, während die regelmässig durchgeführten Tunnelreinigungsvorgänge zur relativen Luftfeuchtigkeit von 70 % beitragen. Unter solchen Voraussetzungen können viele der aktuell im Markt verfügbaren Produkte die extrem hohen Ansprüche an die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Systeme nicht erfüllen.

Darüber hinaus müssen alle für einen dauerhaften Einsatz in der Tunnelinfrastruktur und in den Schienenfahrzeugen bestimmten Produkte hervorragende Brandschutzeigenschaften besitzen. Alpiq wandte sich an PMA auf der Suche nach einem hochwertigen, umfassenden und durchgängigen Kabelschutzsystem, das hervorragende Brandschutzeigenschaften (hinsichtlich Brandverhalten, Rauchgasdichte und Toxizität) sowie eine hohe Systemdichtheit (IP68 und IP69K) aufweist, um den Mitteldruck-Reinigungsvorgängen standhalten zu können.

Das Unternehmen setzt schon seit mehreren Jahren Kabelschutzlösungen von PMA in Tunnelprojekten ein. Punkto Einsatzbedingungen stellt das Gotthard-Projekt allerdings eine Besonderheit dar. Zu Beginn der Projektierung liess sich Alpiq von PMA, dem Marktführer für Kabelschutzsysteme von hoher

Qualität, geeignete Produkte für den Gotthard-Basistunnel empfehlen. Gesucht war ein flexibles, leicht zu installierendes und vollständig geschlossenes Kabelschutzsystem.

Ein Kabelschutzsystem aus Polyamid, das alle wichtigen internationalen Produktstandards erfüllt

Hochwertiges, speziell formuliertes Polyamid ist nicht nur äusserst beständig gegen UV-Strahlung und Witterungseinflüsse, sondern auch sehr schlagfest. Produkte aus Polyamid besitzen herausragende Brandschutzeigenschaften. Im Brandfall sind sie nur schwer entflammbar und weisen eine niedrige Rauchgasdichte und geringe Toxizität auf. Für ein Tunnelprojekt wie dieses sind das besonders wichtige Aspekte.

Mit einer persönlichen Präsentation ihrer Produkte aus Polyamid, gefolgt von sehr intensiven und konstruktiven Gesprächen sowie der Bereitstellung von Mustern konnte PMA den Kunden schliesslich von den Vorzügen eines Polyamid-Kabelschutzsystems für den Tunnelbau überzeugen. Die Produkte wurden zu Testzwecken zunächst für kleinere Installationen unter Brücken und in Stollen eingesetzt. Die Ergebnisse dieser intensiven Testphase waren so überzeugend, dass Alpiq für das weltbekannte Jahrhundertprojekt Produkte von PMA auswählte. Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Testinstallation wurde PMA mit der Lieferung von 21 km VAMLT-Wellrohren sowie mehr als 21'000 BVNZ-Verschraubungen mit Zugentlastung und BFH-0-Systemhalter für die Beleuchtungsanlage des 57 km langen Eisenbahntunnels beauftragt. Mehr als 10'000 Tunnel-Orientierungsleuchten und 450 Fluchtwegleuchtsysteme wurden mit PMA-Kabelschutzprodukten ausgestattet.

Der Kunde war von Anfang an sehr zufrieden mit dem von PMA angebotenen Komplett-Paket, das neben einer breiten Produktpalette auch professionelle Beratung und Kundenservice umfasste.

Einer der zuständigen Projektmanager von Alpiq sagt: «Wir waren auf der Suche nach einer flexiblen, leicht zu installierenden, durchgängigen Kabelschutzlösung, die unsere elektrischen Installationen selbst unter extrem schwierigen Bedingungen umfassend schützt. Das System von PMA erfüllte auch die höchsten für dieses Projekt spezifizierten Anforderungen: Es ist extrem dicht, frei von Halogenen und besitzt hervorragende Brandschutzeigenschaften. Dieser Grossauftrag ging nicht zuletzt auch deshalb an PMA, weil das Unternehmen umgehend auf unsere Bitten um Unterstützung und Beratung reagierte, viele verschiedene Muster bereitstellte, die vorgegebenen Liefertermine und -konditionen strikt einhielt und absolut hochwertige Produkte lieferte.»

“Eine flexible, einfach zu installierende, vollständig geschlossene Kabelschutzlösung für den umfassenden Schutz von elektrischen Installationen bei extrem hohen Anforderungen”

Martin Güller, Business Development Manager bei ABB EPIP (PMA) Uster (Schweiz), sagt: PMA-Kabelschutzsysteme von ABB aus Polyamid bieten den Kunden viele Vorteile. Sie besitzen eine ausgezeichnete mechanische Festigkeit – wie etwa hohe Tritt- und Schlagfestigkeit – und sind dabei höchst flexibel. Sie sind korrosionsbeständig und dichten besonders gut gegen Wasser und Staub ab, was in einer sehr feuchten Umgebung wie dem Gotthard-Tunnel ausserordentlich wichtig ist. Sie sind sehr beständig gegen verschiedenste Umwelteinflüsse wie etwa Chemikalien (vor allem Reinigungsmittel) und, falls erforderlich, UV-Strahlung. Auch Nagetiere können ihnen nichts anhaben, und sie eignen sich für einen sehr breiten Temperaturbereich. Darüber hinaus haben sie eine hohe Lebensdauer und lassen sich schnell installieren, was sich positiv auf die Montagekosten auswirkt.

04 450 Fluchtwegleuchtsysteme wurden mit ABB PMA-Kabelschutzprodukten ausgestattet, damit die extrem hohen Sicherheitsstandards im 57 km langen Eisenbahntunnel erfüllt werden konnten.

05/06 BVNZ-Verschraubung mit Zugentlastung und VAMLT-Wellrohre sind sehr flexibel, leicht zu installieren, besitzen hervorragende Staub geschützt (Schutzart IP68). Sämtliche Produkte sind halogenfrei und weisen eine hohe Schlagfestigkeit auf.



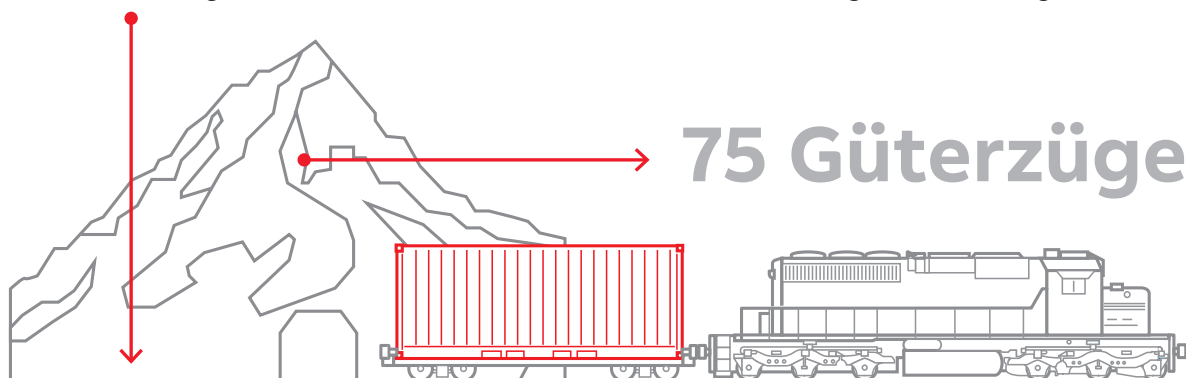
Längster und tiefster Eisenbahntunnel der Welt

2300 Meter

Der Gotthard-Basistunnel verläuft an seiner tiefsten Stelle mehr als 2 Kilo-meter unter dem Piz Vatgira.

57 Kilometer

Der Tunnel führt von Erstfeld nach Biasca. Er ist etwa gleich lang wie 75 hintereinandergereihte Güterzüge.



260 Güterzüge

Höhere Kapazität für den Schienenverkehr

Pro Tag können im Tunnel gesamthaft bis zu 260 Güter- und 65 Passagierzüge fahren. Damit trägt der Tunnel zur Verlagerung des Verkehrs auf die Schiene bei.

Einige Fakten zum Gotthard-Basistunnel

Der Gotthard-Basistunnel, dessen höchster Punkt auf 550 m über dem Meeresspiegel liegt, hat fast keine Steigungen. Personenzüge können die Alpen daher zukünftig schneller durchqueren und Güterzüge mit weniger Lokomotiven als bisher fahren. Mehr als 20 Millionen Menschen im Einzugsgebiet zwischen Süddeutschland und

Norditalien profitieren von den Vorzügen des neuen Eisenbahntunnels. Dank der ebenen Strecke werden die Bahnverbindungen künftig schneller, zuverlässiger und pünktlicher. Die Gotthard-Achse der NEAT-Bahnverbindung ist das grösste Bauprojekt, das jemals in der Schweiz realisiert wurde. Kosten des Gotthard-Basistunnels: CHF 12,2 Milliarden.