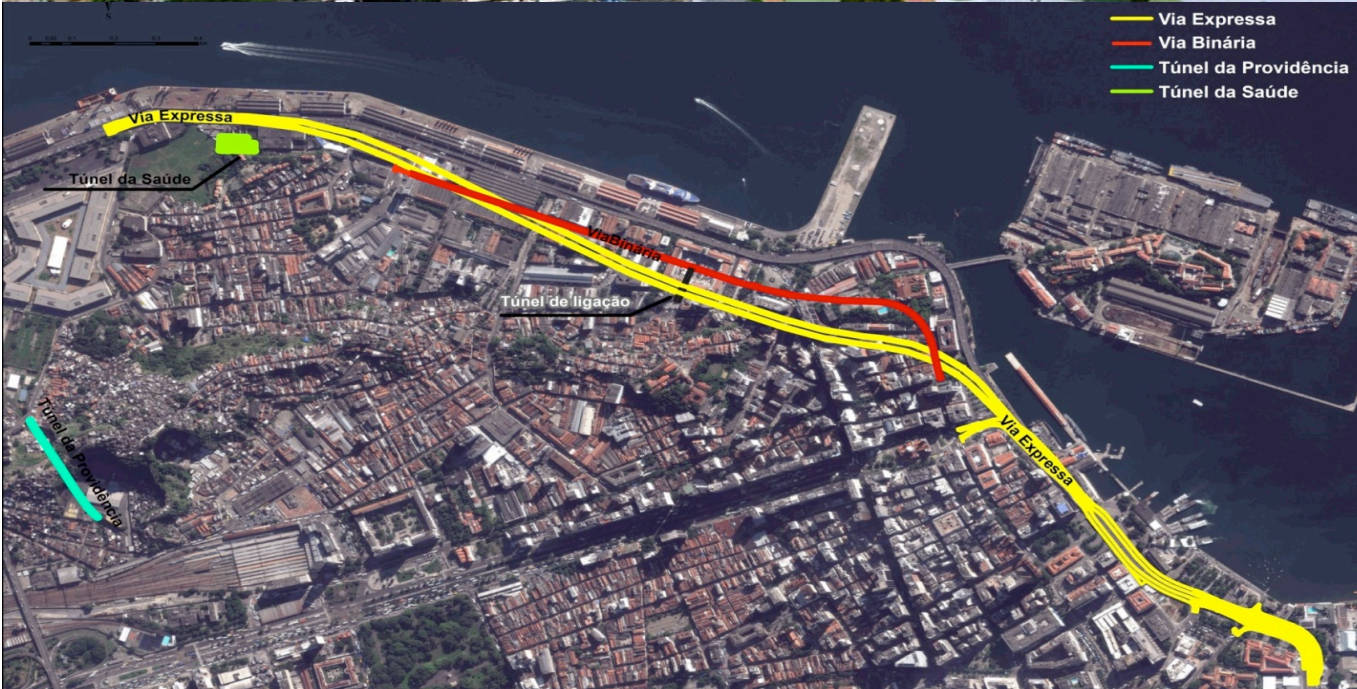


PORTO MARAVILHA – VENTILATION & SICHERHEIT



Porto Maravilha, Tunnel Rio450 und Prefeito Marcello Alencar, Rio de Janeiro, Brasilien

Ventilation und Sicherheit

Tunnel Rio450

- Länge 1250 m
- Tunnel mit einer Röhre
- Unidirektionaler Verkehr auf 3 Fahrspuren
- Sicherheitstunnel und Verbindungen zum Prefeito Marcello Alencar Tunnel

Tunnel Prefeito Marcello Alencar

- Länge 2'700 m
- Zweiröhriger Tunnel
- Unidirektionaler Verkehr auf 2 x 3 Fahrspuren

Herausforderungen

- Komplexes Projektumfeld im Kerngebiet der Stadt Rio de Janeiro, extrem dichte Besiedelung
- Enger Terminplan
- Grosse Steigung / Gefälle

Amberg Leistungen

- Auslegung Tunnelventilation (longitudinale Ventilation mit Strahlventilatoren)
- Sicherheitstechnische Planung (Sicherheitstunnel, Querschläge, thermischer Schutz, Drainagesystem usw.)
- Ausführliche 1- und 3-dimensionale Simulationen mit Feuerszenarien auf der Basis der Computed Flow Dynamics (CFD)
- Quantitative Risiko Analyse, QRA
- Beratung für Bau, Inbetriebsetzung und Übergabe
- Ausarbeitung der Sicherheitsdokumentation
- Training von Personal und Sicherheitsteams



■ Ansicht des Tunnelleingangs Rio450



■ Ansicht des stark besiedelten Stadtgebietes



■ Der Kunde

AMBERG FAKTEN

Auftragswert Amberg

- Total 0.6 Mio. CHF

Projektphasen & Zeitraum

- Planungen seit 2013
- Abnahme / Übergabe Rio450 01.03.2015
- Abnahme / Übergabe PMA Röhre 1 17.06.2016
- Abnahme / Übergabe PMA Röhre 2 21.07.2016

Projektdetails

Technische Daten Rio450

- Länge 1250 m
- Tunnel mit einer Röhre
- Unidirektionaler Verkehr
- Gradient bis -9%
- Sicherheitstunnel mit 7 Notausgängen, ein Ausgang direkt zur Erdoberfläche, eine Verbindung zum Tunnel Prefeito Marcello Alencar.
- Longitudinale Ventilation mit Strahlventilatoren, 30 & 52 kW

Technische Daten Tunnel Prefeito Marcello Alencar

- Länge 2700 m
- Tunnel mit zwei Röhren
- Unidirektionaler Verkehr
- 9 Querschläge
- Longitudinale Ventilation mit Strahlventilatoren, Röhre Ost, 22 Strahlventilatoren mit 13 & 52 kW, Röhre West, 22 Strahlventilatoren mit 13 & 52 kW

KUNDEN FAKTEN

Gesamtkosten

- Total Porto Maravilha 1.7 Billionen US\$

Projektübersicht

Zielsetzung

- Verlagerung des Verkehrs von der Erdoberfläche in den Untergrund
- Verflüssigung des Verkehrs
- Revitalisierung des Hafengebietes von Rio

Technische Ziele

- Optimales Tunnel Design für normale Operation und für maximale Sicherheit im Falle eines Vorfalls oder Unfalls
- Verifikation der Planung durch eine Analyse von Szenarien und einer quantitativen Risikoanalyse QRA
- Sicherheitsorganisation und Training des Personals von Porto Novo

Referenz Person

Concessionária Porto Novo SA

Mr. Gabriel Cavalcanti

Tunnel Manager

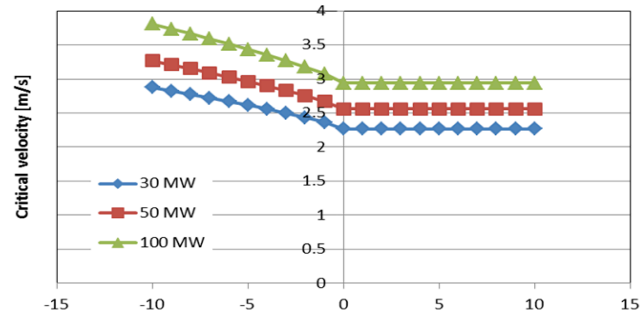
Tel.: +55 21 3218 1350

E-Mail: gabriel.cavalcanti@portonovosa.com

HERAUSFORDERUNGEN



■ Vortrieb des Rio450 Tunnels

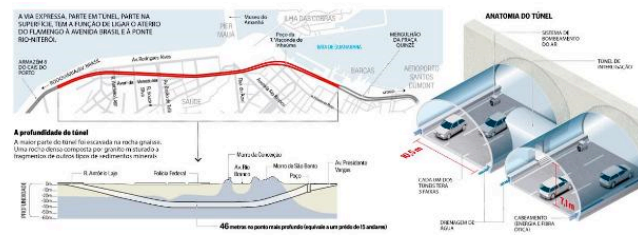


■ Ventilationsausgestaltung

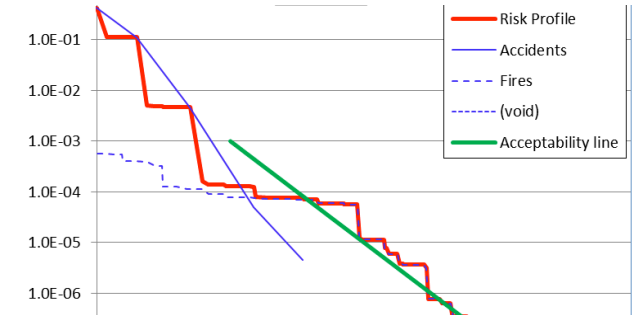


■ Eingangsbereich des Rio450 Tunnels

TECHNISCHES VORGEHEN



■ Auslegung des Tunnels Prefeito Marcello Alencar

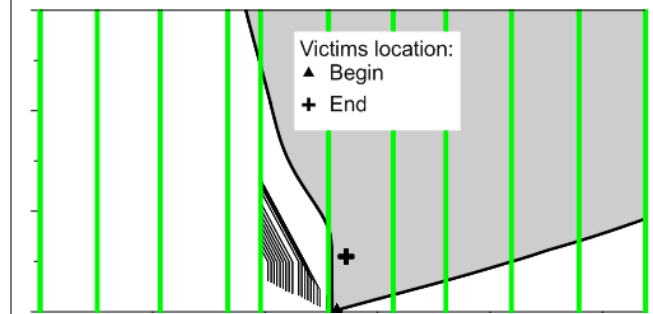


■ Quantitative Risikoanalyse (QRA)

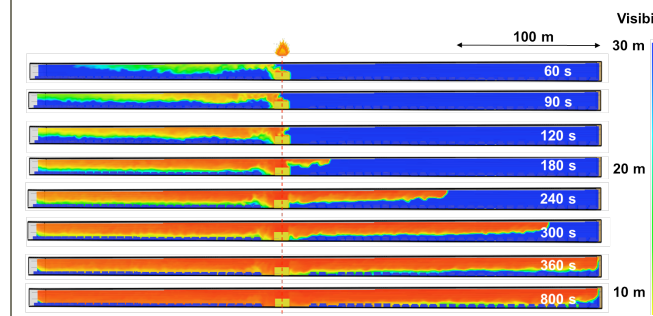


■ Ansicht des Portals des Rio450 Tunnels

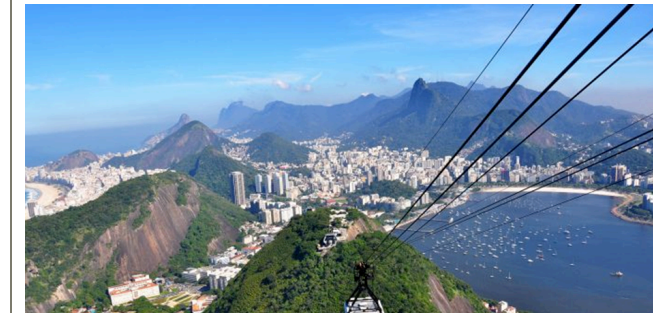
TECHNISCHE LÖSUNG



■ Analyse der Feuerszenarien



■ Berechnete Feuerausbreitung, Flow Dynamics



■ Aussicht auf Rio de Janeiro vom Zuckerhut