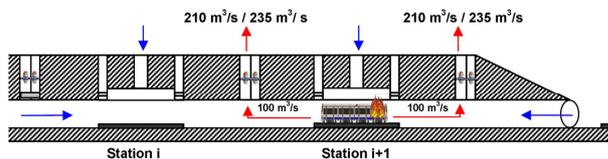




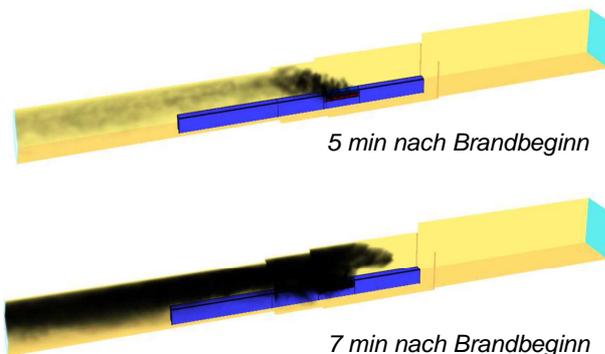
Typischer doppelgleisig, einröhriger Tunnelabschnitt vor der Abnahme



Typischer Übergang von einer Station in den Tunnel



Konzept der Lüftung mit Hilfe von Tunnelschächten



Simulierte dreidimensionale Rauchausbreitung in den Tagbauabschnitten der U-Bahnlinie

Beschreibung

Die Linie 1 der Metro Panamá ist 14 km lang und umfasst 14 Stationen. Der unterirdische Teil besteht zum einen aus doppelgleisigen, einröhrigen Tunnel, die sich über ca. 7.5 km erstrecken. Zum anderen werden in der ersten Betriebsphase 6 unterirdische Stationen gebaut und in Betrieb genommen werden. Die unterirdischen Stationen haben Seitenbahnsteige. U-Bahnzüge mit Normalspur und Längen von 87 m kommen zum Einsatz.

Für ein akzeptables Tunnelklima und zur Verbesserung der Brandsicherheit sind die Stationen und Tunnel mit einer Lüftungsanlage ausgestattet. Aufgrund der tropischen Klimaverhältnisse und der Wärmefreisetzung der Züge stellt die Wärmeabfuhr eine massgebliche Aufgabe des Tunnellüftungssystems (TLS) dar. Ausserdem erlaubt das TLS die sichere Kontrolle der Rauchausbreitung. Wesentliche TLS-Elemente sind die Tunnelschächte mit Axialventilatoren, Strahlventilatoren in Tunneln, Schwallschächte und Rauchschrüzen an den (Roll-)Treppenaufgängen.

Der Bauherr ist METRO DE PANAMÁ. Das CONSORCIO LÍNEA UNO bestehend aus den Bauunternehmen NORBERTO ODEBRECHT und FCC und dem Planer SENER ist für die Bauwerke einschliesslich der Tunnellüftung verantwortlich.

Leistungen

Die HBI hat für SENER die folgenden Leistungen erbracht:

- Aufarbeiten der Grundlagen und Ziele
- Erarbeiten von Varianten der Tunnellüftungskonzepte
- Numerische Berechnungen zum Leistungsnachweis (eingesetzte Simulationstools: THERMOTUN, SES, FDS, BuildingExodus)
- Personenstromanalyse und Simulation der Fluchtbedingungen insbesondere in den Tagbaustrecken
- Spezifizieren der Anlagen und Mengen
- Festlegen der Steuerungskonzepte
- Ausarbeiten der Schnittstellenmatrizen, insbesondere Spezifikation der baulichen Anforderungen und Abstimmung mit weiteren Systemen