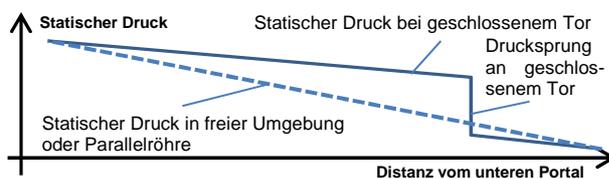
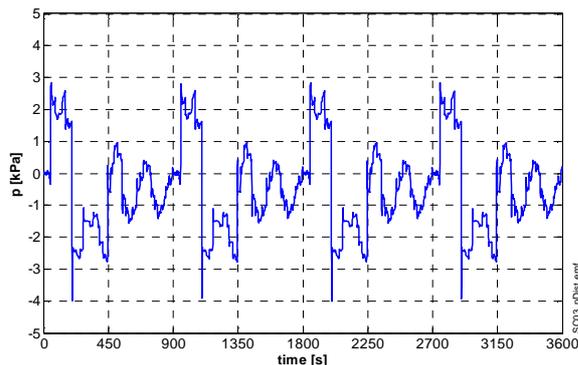


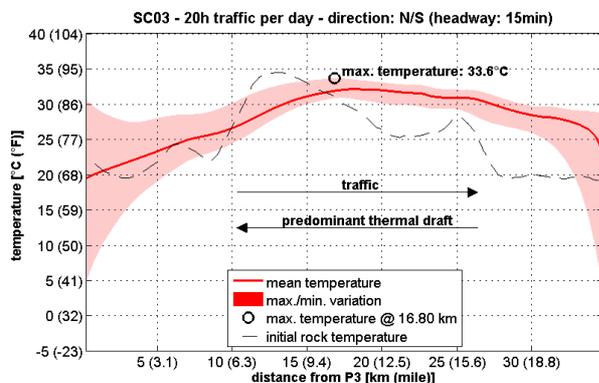
Lüftungskonzept mit Ventilatorenzentrale und Bahntunnelportalen an Tunnelschacht sowie portalnahen Strahlventilatoren bei 35 km langen Tunnel



Statischer Druck in geneigtem Tunnel und geschlossenem Bahntunnelportal bei thermischem Auftrieb



Druckabweichung vom Normaldruck in der Tunnelmitte während einer Stunde des Normalbetriebs



Temperaturverhältnisse während eines Jahres als Ergebnis eindimensionaler Simulationen des Tunnelklimas

## Beschreibung

Das California High-Speed Rail Projekt (CAHSR) im Bundesstaat Kalifornien umfasst den Bau und Betrieb eines Bahnnetzes für den Hochgeschwindigkeitsverkehr. Im Abschnitt von Palmdale bis Burbank nördlich von Los Angeles ist zur Querung des San-Gabriel-Gebirges der Bau von Tunneln erforderlich. Abhängig von der Linienführung müssen in unterschiedlicher Zahl und Länge verschiedene Tunnel gebaut werden. Der längste Tunnel würde eine Länge von 35 km erreichen und wäre als doppelröhriges, eingleisiges System mit Querschlägen im Abstand von 244 m und ohne Spurwechsel ausgeführt.

Für die Tunnel sind Lüftungssysteme notwendig, die während der verschiedenen Betriebszustände akzeptable Temperaturen, Drücke, Luftgeschwindigkeiten und Luftqualitäten gewährleisten. Die Lüftung muss die geforderte Sicherheit, Funktionalität und gewünschten Reisekomfort sicherstellen.

Die California High-Speed Rail Authority (CHSRA) ist der Bauherr des Projekts. Für den Abschnitt von Palmdale bis Burbank wurde Sener Engineering and Systems Inc. mit der technischen Vorplanung und Prüfung der Umweltverträglichkeit beauftragt.

## Leistungen

Von der HBI Haerter Beratende Ingenieure wurden geeignete Lüftungskonzepte für verschiedene mögliche Tunnel vorgeschlagen und bewertet. Hierbei mussten u.a. die aussergewöhnlichen thermischen Auf- und Abtriebsdrücke berücksichtigt werden. Ausserdem wurde durch die HBI das Tunnelklima simuliert (Temperatur, Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit). Die folgenden Planungsleistungen wurden erbracht:

- Entwicklung der Lüftungskonzepte für die Tunnel unterschiedlicher Länge
- Quantitative Evaluation der Bestkonzepte für die Tunnel unterschiedlicher Länge
- Grobauslegung der wesentlichen Lüftungskomponenten, des elektrischen Strom- und Raumbedarfs
- Simulation des Tunnelklima für den Normalbetrieb mit Hilfe von eindimensionalen, instationären, aero-thermischen Simulationen (THERMO and THERMOTUN)
- Bedarfsanalyse einer mechanischen Trockenkühlung für Erhaltungsarbeiten