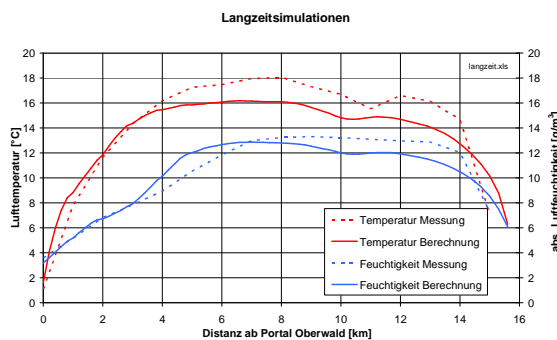
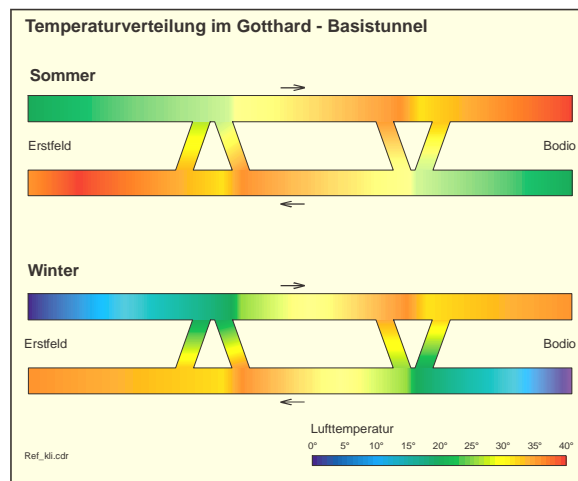


Messungen für die Validierung des Berechnungsprogrammes



Vergleich von gemessenen und simulierten Daten



Berechnung des Temperaturprofils für den Gotthard Basistunnel

## Beschreibung

Im Rahmen der Projektierung der Neuen Alpentransversalen (NEAT) wurde ein Programmpaket entwickelt, mit dem das Klima in Tunneln berechnet werden kann. Das Programmpaket ermöglicht die Berechnung von Strömungsgeschwindigkeit, Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit in komplexen Tunnelsystemen mit frei definierbaren Zugfahrplänen und Zugtypen. Zur Untersuchung von Belüftungsszenarien können bei Bedarf Ventilatoren und zusätzliche Belüftungsschächte modelliert werden.

An Hand von Klimamessungen im Furkatunnel (Länge 15.4 km) wurde das Modell überprüft und verfeinert. Entlang des ganzen Furkatunnels wurden im Abstand von einem Kilometer Temperatur und Luftfeuchtigkeit über 2 Jahre kontinuierlich aufgezeichnet. In der Tunnelmitte wurde zudem die Strömungsgeschwindigkeit der Luft gemessen. Zusätzlich wurde ein Eisenbahnwagen mit Temperaturfühlern ausgerüstet, mit denen die Wagentemperaturen und damit der Wärmetransport während der Tunneldurchfahrten bestimmt wurden.

## Leistungen

HBI Haerter Beratende Ingenieure erbrachte die folgenden Leistungen:

- Berechnung von Strömungsgeschwindigkeiten während des Zugbetriebs mit beliebig komplexen Fahrplänen und Tunnelgeometrien
- Berechnung von Temperatur und Feuchtigkeit im Tunnel während des Betriebs über mehrere Betriebsjahre
- Evaluation und Optimierung von Massnahmen zur Verbesserung des Tunnelklimas wie z. B. durch Ventilation, Belüftungsschächte, Luftaustauscher etc.
- Aufbau und Unterhalt von Messgeräten in einem in Betrieb stehenden Tunnel sowie an einem fahrplanmässig eingesetzten Zug