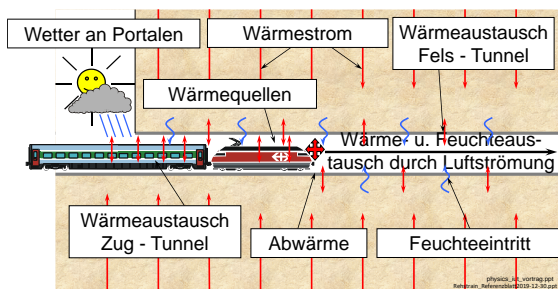
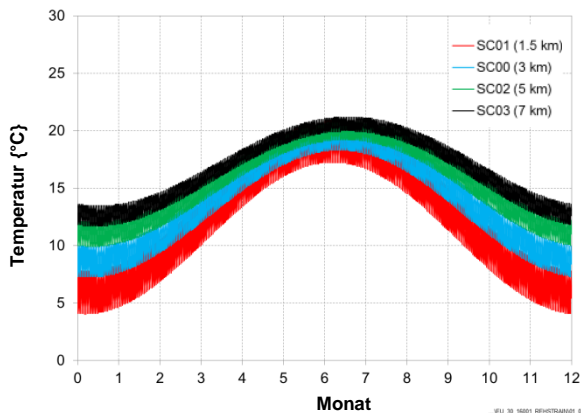


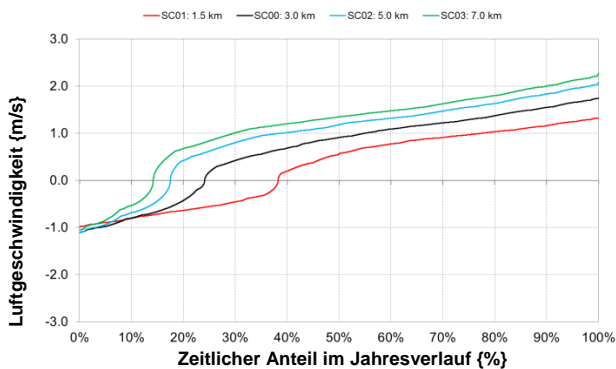
Courants ascendants et descendants dans un tunnel de 3 km et une pente de 4%



Facteurs d'influence des conditions aérothermiques dans des tunnels ferroviaires



Influence de la longueur du tunnel sur la température moyenne du tunnel au cours de l'année



Influence de la longueur du tunnel sur la fréquence temporelle des flux ascendants et descendants au cours de l'année

## Description

Le projet de recherche franco-allemand "Résilience du réseau ferroviaire à grande vitesse franco-allemand" (REHSTRIN) a étudié la vulnérabilité du trafic ferroviaire à grande vitesse aux menaces terroristes et les contre-mesures appropriées pour améliorer sa résilience. La résilience définit la capacité du système ferroviaire à maintenir les fonctions centrales et les états du système même pendant et après l'impact des dangers et à rétablir rapidement les fonctions perturbées.

Une des missions consistait à enquêter sur la sécurité dans les tunnels en cas d'explosion ou d'incendie. Les conditions aérothermiques et l'influence des flux naturels sur l'évacuation et le sauvetage ont été vérifiées.

## Prestations

HBI Haerter Ingénieur Conseils a fourni les prestations suivantes :

- Déterminer les propriétés typiques des tunnels ferroviaires du réseau à grande vitesse allemand et français pour l'étude des courants de base naturels
- Définir les tunnels de référence, le trafic ferroviaire et les variations des paramètres
- Développer la technologie permettant de combiner les outils de simulation à court terme (aérodynamique ferroviaire) et à long terme (climat des tunnels)
- Effectuer des calculs numériques pour déterminer la distribution de fréquence des flux ascendants et descendants dans le cycle annuel
- Simuler le champ proche et lointain de la propagation des fumées et des gaz dangereux dans le tunnel avec des outils de calcul en une et trois dimensions
- Comparer les simulations d'incendie CFD en une et trois dimensions pour les incendies avec ventilation naturelle
- Démonstration des possibilités de changements brusques dans la direction de la propagation de la fumée
- Analyse des flux de piétons en cas d'incendie dans un tunnel
- Recommander des principes de comportement pour une évacuation et un sauvetage sûrs dans les tunnels à pente unilatérale