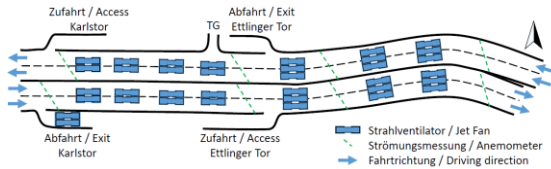
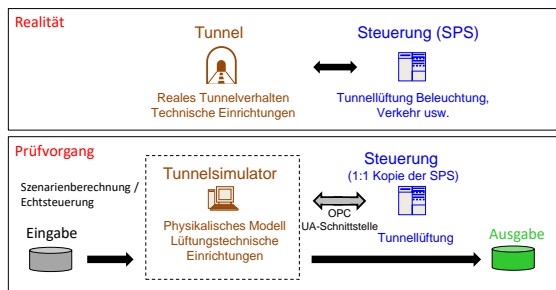


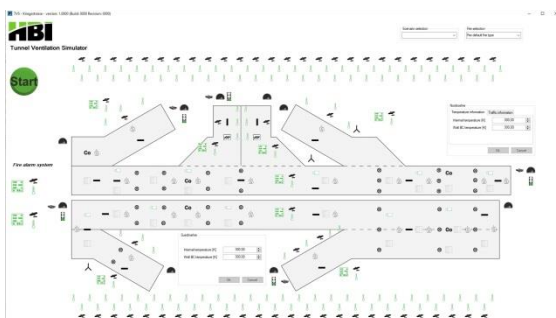
Struttura del programma del simulatore di tunnel



Percorso e posizionamento di ventilatori jet e punti di misurazione della corrente



Procedura di collaudo tra simulatore di tunnel e SPS



Interfaccia grafica del simulatore di ventilazione del tunnel per il tunnel di Kriegsstrasse

## Descrizione

Per il tunnel cittadino a due gallerie di Kriegsstrasse, in progettazione nell'ambito del progetto urbanistico Kombilösung Karlsruhe, è stato sviluppato un simulatore della ventilazione del tunnel. Il simulatore fa parte del piano esecutivo ed è incluso nel bando di gara. Il simulatore consiste in una riproduzione virtuale del tunnel reale che consente al sistema di comando di interagire con gli attuatori e i sensori. Esso calcola in tempo reale le reazioni aerodinamiche della ventilazione del tunnel, del traffico e gli effetti di un incendio. Le reazioni che ne conseguono vengono collegate al sistema di comando (SPS) e rappresentate graficamente su un monitor.

Il controllo della ventilazione permette di definire i requisiti completi per l'utilizzo della ventilazione del tunnel nell'esercizio normale e in caso di incendio, e tali requisiti vengono programmati nel controllore programmabile (SPS). Il simulatore consente, già prima del montaggio dell'apparecchiatura tecnica per la ventilazione, di documentare con efficacia il corretto funzionamento del controllo della ventilazione. Oltre a ciò vengono definiti cosiddetti scenari di verifica con cui testare in automatico tutte le variazioni, per es. l'attivazione della ventilazione per ogni settore interessato dall'incendio, il che non sarebbe possibile nella stessa misura nel tunnel reale.

Per la prima fase di utilizzo del simulatore è richiesto un adeguamento della struttura server tra simulatore e SPS. Al termine dell'adeguamento vi è una seconda fase, di norma presso un'officina, che prevede una verifica software del controllo della ventilazione del SPS con gli scenari di verifica previsti. Al termine della verifica è possibile trasferire il software SPS nel tunnel reale.

## Prestazioni

HBI Haerter Ingegneri Consulenti ha fornito le seguenti prestazioni:

- Realizzazione di un simulatore di ventilazione nel tunnel preinstallato su un PC (hardware in the loop)
- Testi per il bando di gara
- Capitolato d'oneri per il simulatore di tunnel