

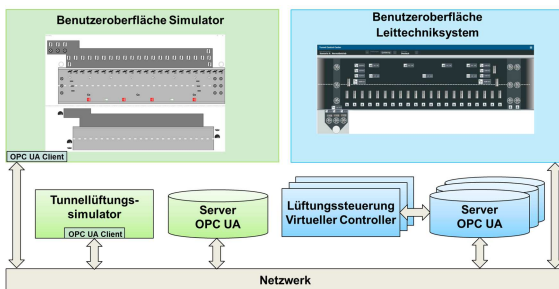


Virtueller und realer Tunnel

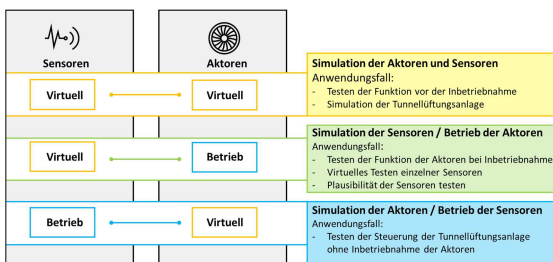
Der Tunnelbau tendiert zu komplexeren Tunnelanlagen bei geforderter maximaler Verfügbarkeit der Verkehrswege. Die Konsequenzen sind zunehmend kompliziertere Steuerungen der Tunnellüftung und, mit konventionellen Methoden, ein schwierig zu bewältigender Test-Aufwand. Der Tunnel-Lüftungs-Simulator der HBI ermöglicht aufgrund einer neuartigen Modellierung, die Interaktion mit der Steuerung und die Visualisierung der Ergebnisse in Echtzeit.

## Unsere Leistungen

- Erstellung des Tunnel-Lüftungs-Simulators als „Software-in-the-loop“ (SIL)
- Simulation der Aero- / Thermodynamik mittels neuartiger Modellierung
- Simulation der relevanten Anlagenteile (Sensoren, Aktoren z.B. Ventilatoren) sowie der Einflussfaktoren (Verkehr, Umwelt, Brand, etc.)
- Simulation aller denkbaren Szenarien
- Grafische Benutzeroberfläche für die Ein- und Ausgabe sowie die übersichtliche Visualisierung der Ergebnisse
- Die Interaktion der Steuerung und die Visualisierung der Ergebnisse in Echtzeit
- Die Schnittstelle ist kundenspezifisch programmierbar z.B. OPC UA / HTTP-JSON
- Der Tunnel-Lüftungs-Simulator wird vorinstalliert auf einem PC geliefert, keine Lizenzgebühren



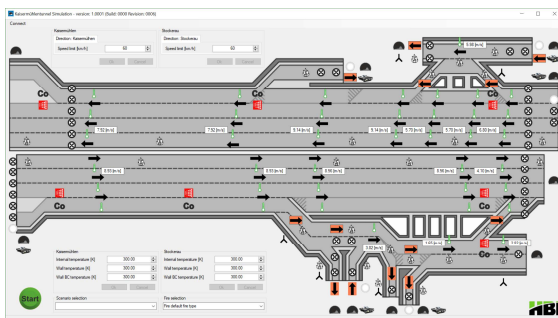
Prinzip des Simulators



Simulationsmöglichkeiten

## Ihr Nutzen

- Dank virtueller Inbetriebnahme vollständige Tests der Tunnellüftungssteuerung bereits im Werk oder im Büro
- Test der Tunnellüftungs-Steuerung auf der Anlage, noch vor der Verfügbarkeit der Tunnellüftung
- Vollständige Tests verschiedener Verkehrs- und Brandszenarien, die in realen Tests schwierig bzw. kostenintensiv sind
- Benutzereingriffe während laufender Simulation, z.B. Werte der Sensoren vorgeben oder manuelle Schaltung von Aktoren
- Frühzeitiges Auffinden von Fehlern in der Steuerung und Minimierung des Bedarfs an Steuerungstests mit der realen Anlage
- Schulung von Personal und Optimierung des Betriebs
- Integrationsfähig mit "Siemens Digital Factory" für Konzepttests
- Wirtschaftlich sehr interessante Lösung (gutes Kosten / Nutzen – Verhältnis)



Beispiel eines Tunnel-Lüftungs-Simulators