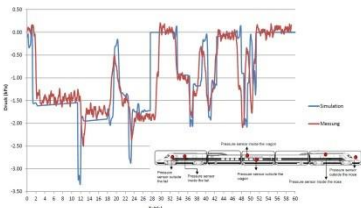


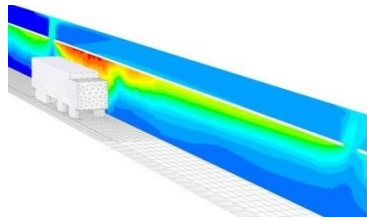
# AERODYNAMIK & LÜFTUNG

Die vielschichtigen Anforderungen im Bereich Aerodynamik und Lüftung stellen hohe Anforderungen an die Betreiber und Planer von modernen Tunnelsystemen. Dabei ist die frühzeitige und professionelle Konzeption und Planung durch ausgewiesene Spezialisten entscheidend, um höchste Wirtschaftlichkeit und Sicherheit beim Bau und Betrieb zu gewährleisten.

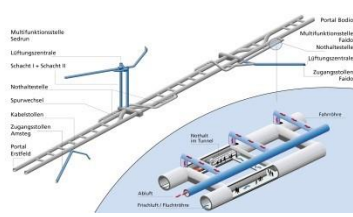
Mit ausgeprägter Spezialisierung, fundiertem Wissen in Aero- und Thermodynamik sowie praxisorientierter Erfahrung aus vielen erfolgreich realisierten Projekten unterstützen wir unsere Kunden in allen Belangen. Gemeinsam entwickeln wir Lösungen, die dem Standard einen Schritt voraus sind.



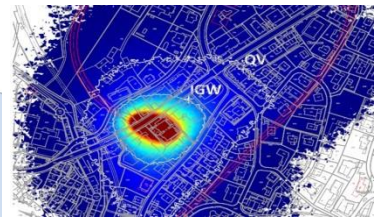
Drucksimulation und Validierung



Brand- und Rauchsimulation



Lüftungs- und Sicherheitskonzepte



Simulation der NO2 Immissionsbelastung

## Unsere Leistungen

### Planung – Ausschreibung – Realisierung – Inbetriebnahme

- Machbarkeitsstudien
- Konzeption und Dimensionierung
- Simulationen von Lüftung, Klima, Brand und Rauch
- Detailprojektierung und Systemspezifikation
- Ausschreibung und Vergabe
- Realisierung, Inbetriebnahme und Abnahme
- Betriebs- und Unterhaltskonzepte
- Schulung von Betriebs- und Sicherheitspersonal

### Baulüftungen

- Konzeption
- Anlagen- und Energieoptimierungen

### Werterhaltung und Sanierung

- Kontrolle und Zustandsbeurteilung sämtlicher Bau- und Anlagenelemente
- Prüfung auf Normkonformität und Nachrüstungsplanung
- Verfeinerung von Steuerungskonzepten
- Optimierung der Energie-, Betriebs- und Unterhaltskosten
- Sanierungsprojektierung, Realisierung, Inbetriebnahme

### Aerodynamische Analysen

- Kompressible Tunnelaerodynamik
- Bestimmung zugbedingter Druck- und Windlasten
- Minimierung aerodynamischer Belastungen von Bauwerken und Fahrzeugen
- Querschnittsoptimierung im Hinblick auf Mikrodruckwellen und Energieverbrauch
- Sicherstellung der Einhaltung von Gesundheits- und Fahrgastkomfortkriterien

### Immissionsgutachten

- Ausarbeitung von Grundlagen
- Analysen der Schadstoffausbreitung und Ermittlung von Emissionen
- Massnahmenplanung

### Expertisen und Beratung

- Lüftungs-, Anlagen- und Energieoptimierung
- Kosten-, Nutzen- und Wirtschaftlichkeitsanalysen
- Prüferingenieur- und Sachverständigenwesen
- Szenarienanalyse und quantitative Risikoanalyse (QRA)
- Evakuierungs- und Rettungskonzepte

## Unsere Kompetenz

- Grosses Fachwissen
- Integrale, innovative Lösungen
- Modernste Modellierungs- und Simulationstools
- Hohe Budget- und Termintreue
- Über 30 Jahre Erfahrung weltweit
- Aktive Beteiligung an internationalen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

## Ihr Nutzen

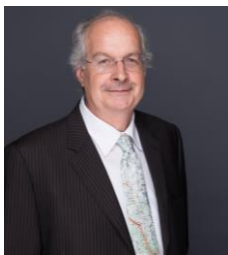
- Weniger Schnittstellen dank eines interdisziplinären Teams
- Verringerung der Projekt- und Baukosten
- Erhöhung der Planungssicherheit
- Dauerhafte Senkung der Energie- und Betriebskosten
- Verlängerung der Wartungsintervalle



## Ausgewählte Referenzen

Projekt	Uetlibergtunnel Zürich, Schweiz	Projekt	Tunnels Tabladillo und Fuentecilla Madrid, Spanien
Dienstleistung	Lüftung	Dienstleistung	Aerodynamische Analyse
Kunde	Tiefbauamt Kanton Zürich	Kunde	INECO
Projekt	Gotthard Basistunnel Schweiz	Projekt	Follo Linie Tunnel Oslo-Ski Norwegen
Dienstleistung	Ausrüstung inkl. Lüftung	Dienstleistung	Lüftung und Sicherheit
Kunde	ATG, AlpTransit Gotthard	Kunde	Jernbaneverket
Projekt	Tunnels Via Binaria und Via Expressa Rio de Janeiro, Brasilien	Projekt	Pumpkraftwerk Spanien
Dienstleistung	Lüftung und Sicherheit	Dienstleistung	Belesar, Spanien
Kunde	Porto Novo	Kunde	Baulüftung Geotunnel

**Gerne beraten wir Sie ausführlich.  
Sprechen Sie mit uns.**



**Marco Bettelini**  
Dr. sc. techn., ETH, Zürich  
MSc. Masch.-Ing., ETH, Zürich  
Risiko- und Sicherheitsspezialist ETH/EPF/USG  
Bereichsleiter Lüftung & Ventilation

[mbettelini@amberg.ch](mailto:mbettelini@amberg.ch)



Amberg Engineering AG  
Trockenloostrasse 21  
8105 Regensdorf Watt  
Schweiz  
Tel: +41 44 870 91 11  
[information@amberg.ch](mailto:information@amberg.ch)  
[www.ambergengineering.ch](http://www.ambergengineering.ch)

Regensdorf, Sargans, Chur, Nyon  
(Schweiz), Brünn (Tschechische Republik),  
Bratislava (Slowakei), Lysaker (Norwegen),  
Gurgaon-Haryana (Indien), Kuala Lumpur  
(Malaysia), Madrid (Spanien)