

Projekt Ausschreibung Abschlussarbeit  
Titel **Treppenträume mit Spüllüftung**  
Physikalische / numerische Untersuchung  
Datum: 14.07.2025  
Betreuer: Dipl.-Ing. Bernd Konrath + Dr. Ing. Markus Müller

I.F.I. Institut für  
Industrieraerodynamik GmbH  
Institut an der FH Aachen  
Welkenrather Straße 120  
52074 Aachen – Deutschland  
Telefon: +49.241.879708.0  
Telefax: +49.241.879708.30  
E-Mail: [info@ifi-ac.com](mailto:info@ifi-ac.com)  
Website: [www.ifi-ac.com](http://www.ifi-ac.com)

## Beschreibung

Sicherheitstreppenträume über die sowohl der erste als auch der zweite Rettungsweg geführt werden können, müssen mit einer Druckbelüftungsanlage ausgestattet werden. Dadurch wird verhindert, dass Feuer und Rauch nicht in diese eindringen können (siehe SBO NRW, M-HHR, M-VVTB). Zusätzlich sind Spülluftanlagen unterschiedlicher Ausprägung in VDMA 24188 beschrieben. Spüllüftungsanlagen erlauben den Raucheintrag in den Treppenraum, spülen diesen jedoch wieder aus. Die Spüllüftung des Treppenraumes erzeugt mit diesem Strömungsvorgang einen Überdruck im Treppenraum, durch den der im Treppenraum befindliche Rauch infolge von Türleckagen in die angrenzenden Nutzungen gedrückt werden kann.

Die an spülgelüftete Treppenträume angrenzende Räume können unterschiedlichen Nutzungen dienen (Wohnungen, Büros oder andere) und die Zugangstüren können unterschiedliche Leckagen (dichtschließend, rauchdicht) und unterschiedliche Funktionen (manuell schließend, selbstschließend) aufweisen.

Im Rahmen der Abschlussarbeit sollen neben der Aufarbeitung der Grundlagen die Auswirkungen der Spülluftanlagen bei verrauchten Treppenträumen auf den Raucheintrag in die angrenzenden Wohnungen in Modell untersucht werden. Dabei sollen im Rahmen einer Abschlussarbeit die Untersuchungen in einem **physikalischen** Modell und in einer **weiteren Abschlussarbeit** die Untersuchungen in einem **numerischen** Modell durchgeführt werden. Betrachtet werden dabei unterschiedliche Brandsituationen und Verrauchungen des Treppenraumes, unterschiedliche Spülluftvolumenströme und Druckverluste sowie verschiedene Leckagen der Nutzungen an Zugang und Fassade.

Die **physikalischen** Untersuchungen sollen an einem vorhandenen 10geschossigen Treppenraummodell im Maßstab 1:10 im Labor des I.F.I.-Instituts durchgeführt werden. Der Rauch wird mit Nebel visualisiert und durch die Beimischungen von Tracergas messbar gemacht. Der Raucheintrag in die Nutzungen soll durch Tracergasmessungen quantitativ bestimmt, visualisiert und mit Hilfe von Fotos und Videos dokumentiert werden.

Modell, Mess- und Untersuchungstechnik wird durch das Institut gestellt. Versuchsauf- und Umbauten, Durchführung und Auswertung der Versuche erfolgt durch die Studierenden unter Betreuung durch die Ansprechpartner.

Die **numerischen** Untersuchungen sollen mit einem Zonen-Knoten-Modell (z.B. mit CONTAM) durchgeführt werden. Dabei wird das Gebäude (Treppenraum, Aufzugschächte, Nutzflächen, etc.) zusammen mit der Spülluftanlage im Modell abgebildet. Hierbei spielen die in der Realität vorkommenden Leckagen (z.B. Tür- und Fassadenleckagen, Überströmungen etc.) eine entscheidende Rolle. Leckagen und Strömungswiderstände werden auf Basis von Literaturangaben und im Institut vorhandenen Erfahrungen eingesetzt. Mit Hilfe der numerischen Modellierung kann die Rauchausbreitung und Verdünnung auch unter verschiedenen atmosphärischen Bedingungen (Sommer, Winter, Wind) sowie bei verschiedenen Gebäudehöhen untersucht werden.

Die Modellsoftware CONTAM kann beim National Institut for Standardisation NIST kostenlos heruntergeladen werden. Modellaufbau, Durchführung und Auswertung der Simulationen erfolgt durch die Studierenden unter Betreuung durch die Ansprechpartner.

Ansprechpartner:

Dipl. Ing. B. Konrath,  
Tel. 0241-879708-41  
[konrath@ifi-ac.com](mailto:konrath@ifi-ac.com)

Dr. Ing Markus Müllner  
Tel. 0241-879708-...  
[muellner@ifi-ac.com](mailto:muellner@ifi-ac.com)