

LÜFTUNG VON OPERATIONSSÄLEN – VALIDATION VON CFD-SIMULATIONEN DURCH MESSUNGEN IN EINEM LABOR-OPERATIONSSAAL

Iwan Plüss¹, Urs-Peter Menti¹, Kurt Hildebrand¹, Thomas Staubli², Ernesto Casartelli²
Hochschule für Technik+Architektur Luzern, Schweiz
(¹Zentrum für Integrale Gebäudetechnik ZIG, ²Institut für Produktentwicklung IPE)

KURZFASSUNG

Ausgangslage

Luftströmungssimulationen (CFD) werden in der Konzeption von Operationssaal-Lüftungen (einem Spezialgebiet der Reinraumtechnik) noch relativ selten eingesetzt. Da eine optimierte Lüftung das doch sehr hohe Infektionsrisiko bei Operationen merklich zu senken vermag, lohnt es sich aber, hier alle zu einer Verbesserung der Situation führenden Anstrengungen zu unternehmen. Deshalb sollen in einem grossen Projekt unter Federführung der HTA Luzern und mit Beteiligung der ZHW Winterthur, der ETH Zürich, der FH Berlin und von rund 30 Industriepartnern aus der Schweiz und aus Deutschland unter anderem die Einsatzmöglichkeiten von CFD-Simulationen für themenspezifische Fragestellungen geprüft werden.



Abbildung 1 Versuchsaufbau im Labor-Operationssaal an der HTA Luzern

Ziele

Ziel ist zu zeigen, dass mit CFD-Simulationen die Zahl aufwändiger und teurer Messungen minimiert werden kann, bzw. dass nicht-messbare Phänomene dank Simulationen überhaupt analysiert werden können.

In einem ersten Schritt sind dazu CFD-Simulationsergebnisse von einfachen Zuständen (z.B. ohne thermische Lasten) mit Hilfe von in einem Labor-Operationssaal durchgeführten Messungen zu

validieren. Dadurch soll die Tauglichkeit dieses Planungs- und Entwicklungswerkzeugs aufgezeigt werden. Diese Validierung ist Voraussetzung für die Untersuchung spezifischer Fragestellungen innerhalb des Projektes.

CFD Simulationen

Die ersten isothermen und transienten CFD-Simulationen wurden erfolgreich durchgeführt. Die Ergebnisse werden zurzeit ausgewertet und dokumentiert.

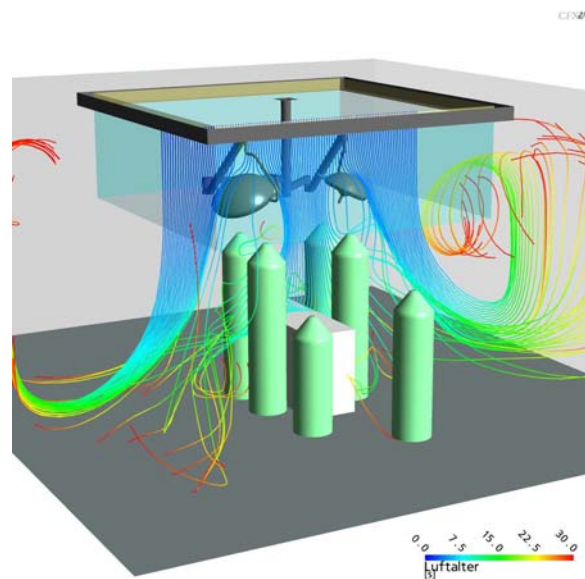


Abbildung 2 Resultatdarstellung Raumluftströmung mit Strömungslinien und Luftalter

Validierungsmessungen

Die Validierungsmessungen werden im Sommer / Herbst 2007 durchgeführt und sollten an der BauSim vorgestellt werden können.

ABSTRACT

VENTILATION OF OPERATING ROOMS – VALIDATION OF CFD-SIMULATIONS BY MEASUREMENTS IN A LABORATORY OPERATING ROOM

The ventilation of an operating room has an influence on the infection risk during operations. In a large project at the “HTA Luzern” in collaboration

with other universities and industrial partners open questions concerning the ventilation are analyzed. CFD-simulations are used to answer some questions but first of all it must be proved that this instrument is capable in this field of application.

LITERATUR

ANSYS, Inc., 2005, CFX 10

ANSYS, Inc., 2005, ICEM CFD 10