

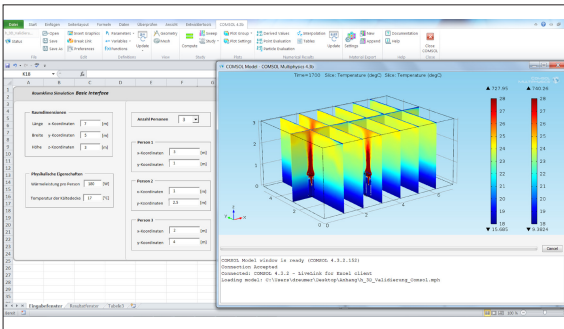


David Reumer

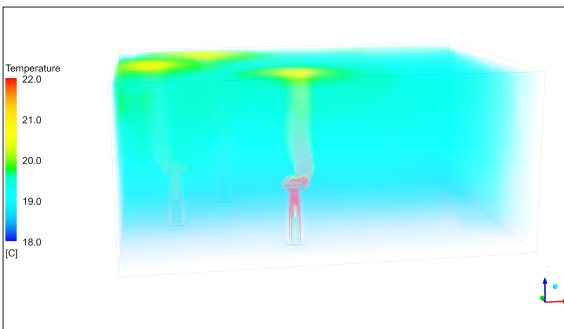
Diplomand	David Reumer
Examinator	Prof. Dr. Henrik Nordborg
Experte	Benjamin Schwenter, CADFEM AG, Aadorf TG
Themengebiet	Numerische Strömungssimulationen
Projektpartner	MWH Barcol Air, Schwerzenbach ZH

Automatisierte Raumsimulationen in Comsol Multiphysics

Raumklimasimulationen mit Kühldeckensystemen



Temperaturverteilung des Grundsystems innerhalb der Benutzeroberfläche

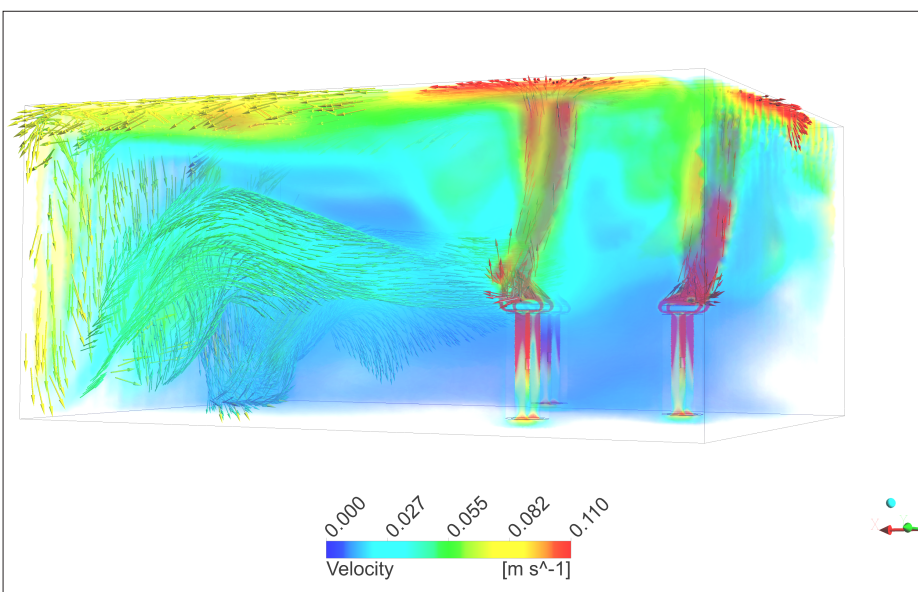


Temperaturverteilung des Grundsystems in Ansys 14.0

Einleitung: Die Projektidee ist eine automatisierte Simulation für die Klimabestimmung eines Raumes. Um diese Idee umzusetzen, wird geklärt, ob und inwiefern eine Automatisierung einer Raumklimasimulation in Comsol Multiphysics 4.3b möglich ist. Das Ziel ist, eine Benutzeroberfläche spezifisch für Raumklimasimulationen mit integrierten Kühldeckensystemen zu gestalten, welche die Eingabezeit für die verschiedenen Parameter verkürzt und die Resultate anhand weniger Eingabeschritte zur Verfügung stellt. Zusätzlich ist die Genauigkeit der Resultate in Comsol Multiphysics 4.3b von entscheidender Bedeutung. Um diese zu gewährleisten, ist ein Vergleich nötig. Hierfür dient das Simulationsmodul CFX von Ansys 14.0 als Validierungsprogramm.

Vorgehen: Beim Vorgehen wird ein Grundsystem definiert, welches als Basis für die Validierung und für die Benutzeroberfläche dient. Das Grundsystem beinhaltet einen Luftraum mit integrierter Kühldecke und drei Wärmequellen. Die geometrischen und physikalischen Eigenschaften werden hierbei möglichst einfach gehalten, um Fehlerquellen und Berechnungszeiten einzusparen.

Ergebnis: Die gewünschte Benutzeroberfläche für das Grundsystem einer Raumklimasimulation ist vorhanden. Sie beinhaltet die grundlegendsten Geometrie- und Physikeinstellungen der Kühldecke, der sich im Raum befindlichen Personen und des Raumes. Die erstellte Benutzeroberfläche dient als Basis für eine vollwertige Version einer automatisierten Raumklimasimulation und kann für angehende Weiterentwicklungen genutzt werden. Die Resultate der erstellten Raumklimasimulationen in Ansys 14.0 scheinen plausibel zu sein. Im Gegensatz dazu sind die Resultate der Raumklimasimulationen in Comsol Multiphysics 4.3b als ungenügend zu betrachten.



Markante Geschwindigkeitsverläufe des Grundsystems in Ansys 14.0