

CFD Know-how seit 1990.  
Mit uns können Sie rechnen.

# Infobrief 2/2025

## Aktuelles über CFD Schuck

Liebe Leserin, lieber Leser,

Deutschland ächzt unter der Sommerhitze. So manch eine/r wünscht sich, schon beim Bau an die Klimatisierung gedacht zu haben. Wie die Klimatisierung und die Gebäudeumströmung zusammenwirken, beleuchten wir im ersten Teil.

Andere sitzen mit Schal im Büro, weil die Zugluft der Klimaanlage ihnen einen steifen Nacken beschert hat. Dass das in Zeiten von CFD besser geplant werden kann, zeigt unser Beispiel einer Klimatisierungsberechnung eines Kinosaals.

Während das gefürchtete Piepsen unterm Schreibtisch, das den Hitzetod des Computers ankündigt, selten geworden ist, ist das Problem in Schaltschränken und Maschinenräumen immer noch sehr real. Mit CFD lassen sich auch vollgepackte Schalträume effizient untersuchen und vor allem im Anschluss effizient klimatisieren.

Sollten Sie einen weiteren Interessenten kennen oder keine Zusendung wünschen, so geben Sie uns bitte kurz Rückmeldung per E-Mail an:

[service@cfd-schuck.de](mailto:service@cfd-schuck.de).

Ich wünsche Ihnen gute Unterhaltung bei der Lektüre.

Ihr



Andreas Schuck

### Fachlicher Ausflug – Gelände- und Gebäudeströmungen

Bei der **Gebäudeklimatisierung** wollen wir heute zwei verschiedene Bereiche beleuchten. Zum einen Gebäudeumströmungen zum anderen klimatisierte Räume.

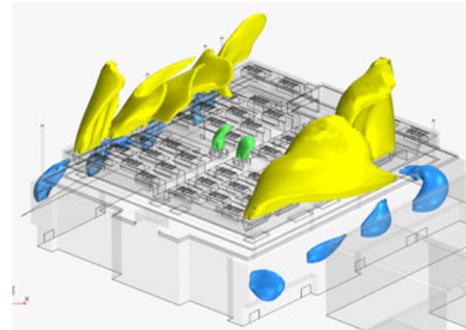


Abbildung 1: Unterscheidung einzelner Abluftströme anhand von Isoflächen

Bei den **Gebäudeumströmungen** geht es weniger um Wärmeübergänge an Fassaden oder ähnliches, sondern um die Sicherstellung optimaler Ansaug- und Abluftmöglichkeiten insb. bei vielen installierten Geräten. Viele Gebäude verfügen nicht nur über kontrollierte Be- und Entlüftung, sondern auch noch über diverse Klimaanlage, USVs, Abzüge, Kamine... Eine gegenseitige Beeinflussung auszuschließen, ist hier oft eine Kunst.

In der Simulation wird nicht nur das Gebäude mit den installierten Anlagen isoliert betrachtet, sondern auch die Nachbargebäude und Geländetopologie, die die Gebäudeumströmung meist nennenswert beeinflussen, mitberücksichtigt.

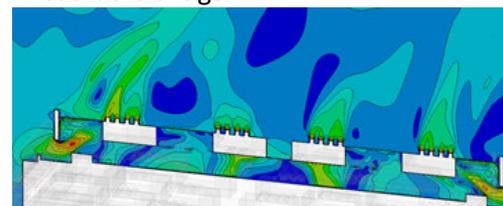


Abbildung 2: graphische Auswertung der Geschwindigkeiten in der Abluftströmung

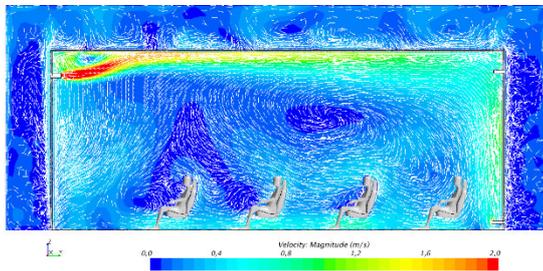
Ausgewertet werden dann z. B. anhand von Strömungs- und Druckfeldern die Qualität

(Temperatur & Frischluftanteil) der Luftansaugung, die Wärmeabfuhr der Geräte, der Abzug der Abluft etc. Im Anschluss kann dann meist mit gezielten einfachen Maßnahmen (Veränderung der Anordnung/Orientierung, Leitbleche, Trennwände ...) eine deutliche Verbesserung erzielt werden.

**Der Einsatz von CFD für die Raumluftoptimierung**

Lange basierte die Optimierung der Raumluft allein auf groben Abschätzungen und viel Erfahrung der ausführenden Betriebe. Heute ist es wirtschaftlich möglich, mit CFD Simulationen bereits im Vorfeld der Ausführungen viel detailliertere Aussagen zu erhalten. Dabei geht es um weit mehr als den regelmäßigen Austausch der Raumluft und die zugluftärmste Einstellung der Klimaanlage. Die Fragestellungen reichen von der normgetreuen Ausführung der kontrollierten Belüftung in Versammlungsräumen über die Absaugung gesundheitsgefährdender Gase oder Schadstoffe in Industrieanlagen bis hin zu hygienischen Aspekten in Reinnräumen oder Operationssälen.

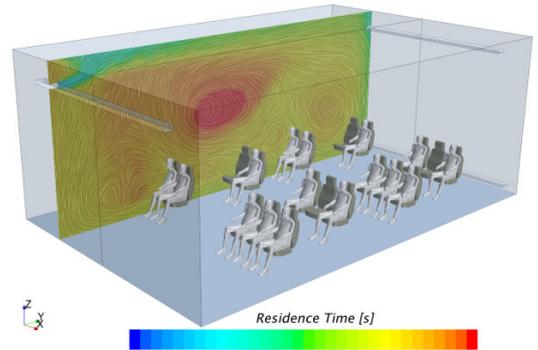
**Behaglichkeit**



**Abbildung 3: Behaglichkeitsstudie im Versammlungsraum: Strömungsgeschwindigkeiten**

Für Versammlungsräume ist eine Auslegung nach EN ISO 7730 durchzuführen. Hier werden Behaglichkeitskriterien definiert. Das sind beispielsweise maximale Strömungsgeschwindigkeiten bei bestimmten Turbulenzgraden oder maximale vertikale Temperaturunterschiede. In der CFD-Simulation können diese gezielt lokal, d.h. zum Beispiel für jeden

Sitzplatz, ausgewertet werden. Äußere Faktoren wie Wärmestrahlung durch Fenster oder Windlasten und die Wärmeabgabe der anwesenden Personen werden natürlich berücksichtigt, um realitätsnahe Abbildungen zu erhalten.



**Abbildung 4: Belüftung von Versammlungsräumen: lokale Verweilzeit**

An der Grenze zwischen Behaglichkeits- und Sicherheitsfrage steht die Aufgabe, einen ausreichenden Luftaustausch sicherzustellen. Oftmals deckt die Simulation hier lokale Mängel auf, die selbst bei Erhöhung der globalen Austauschrate weiter auftreten, die sich jedoch mit kleineren Strömungsbeeinflussungen leicht beheben lassen.

**Klimatisierung von Maschinenräumen**

Stehen nicht Menschen, sondern Maschinen und Geräte im Blickpunkt, macht der Einsatz von CFD oft ebenfalls Sinn. Zum Beispiel wenn es in klimatisierten Maschinenräumen darum geht, die Überhitzung einzelner Geräte effektiv zu verhindern und die Leistung der Klimaanlage im gesamten Raum möglichst gut auszunutzen.

CFD-Know-how seit 1990.  
Mit uns können Sie rechnen.

Standort Heidenheim  
 Bahnhofplatz 3  
 89518 Heidenheim  
 Tel. +49 (0)7321 34 93-3  
 Fax +49 (0) 7321 34 93-59

Standort München  
 Ingolstädter Str.22  
 80807 München  
 Tel.+49 (89) 35 82 80-6  
 Fax +49 (89) 35 82 80-89