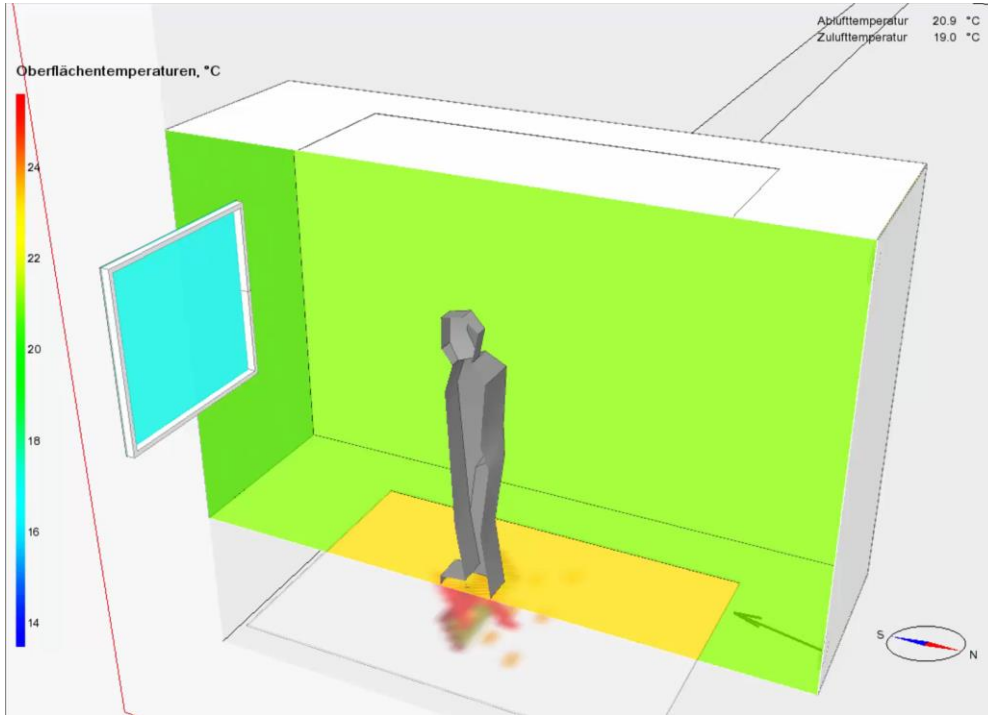


CFD in IDA ICE

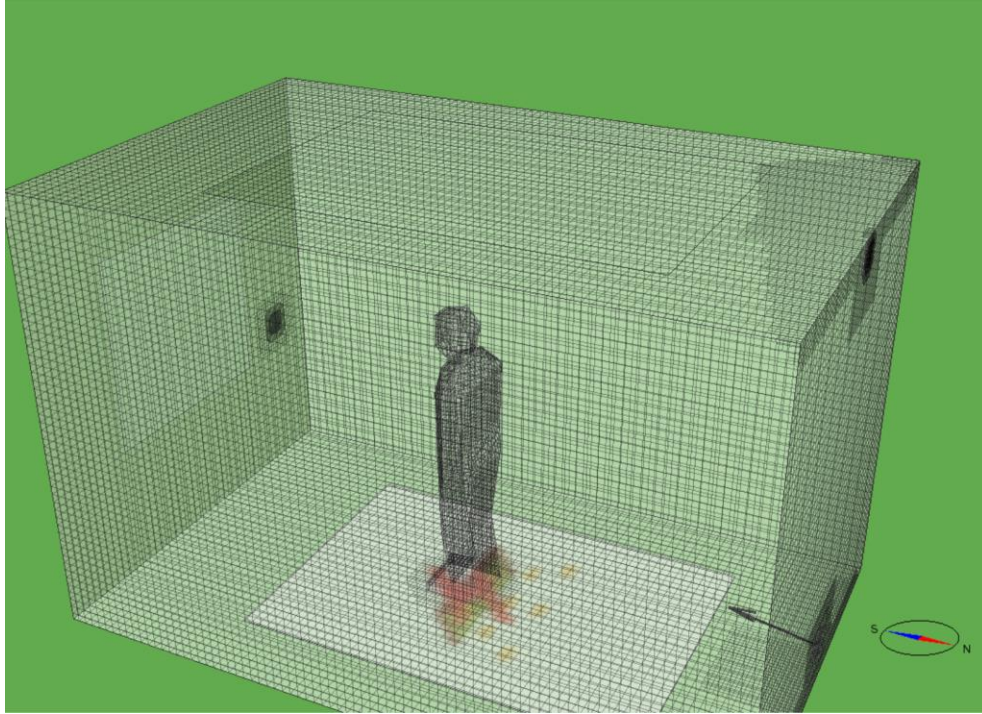
Randbedingungen aus Simulation



- Oberflächentemperaturen
- Konvektive Wärmeflüsse von Oberflächen an Raum
- Luftvolumenströme durch Lüftungsauslässe, Undichten und Öffnungen

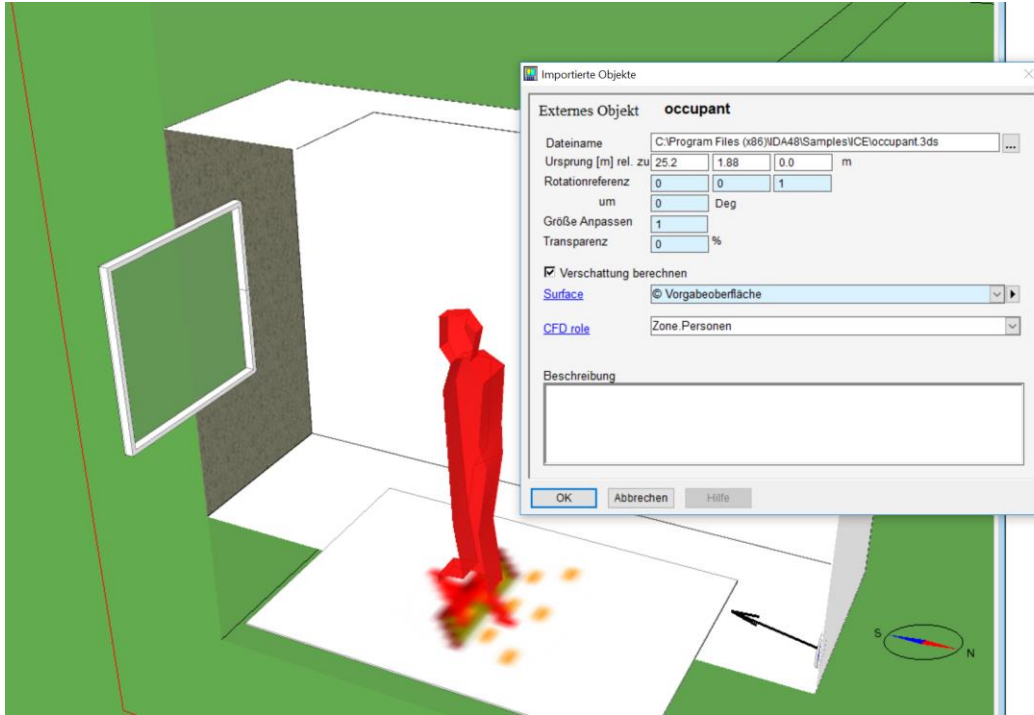
Berechnung nur zu **einem** Zeitpunkt der Simulation

Automatische Gittergenerierung



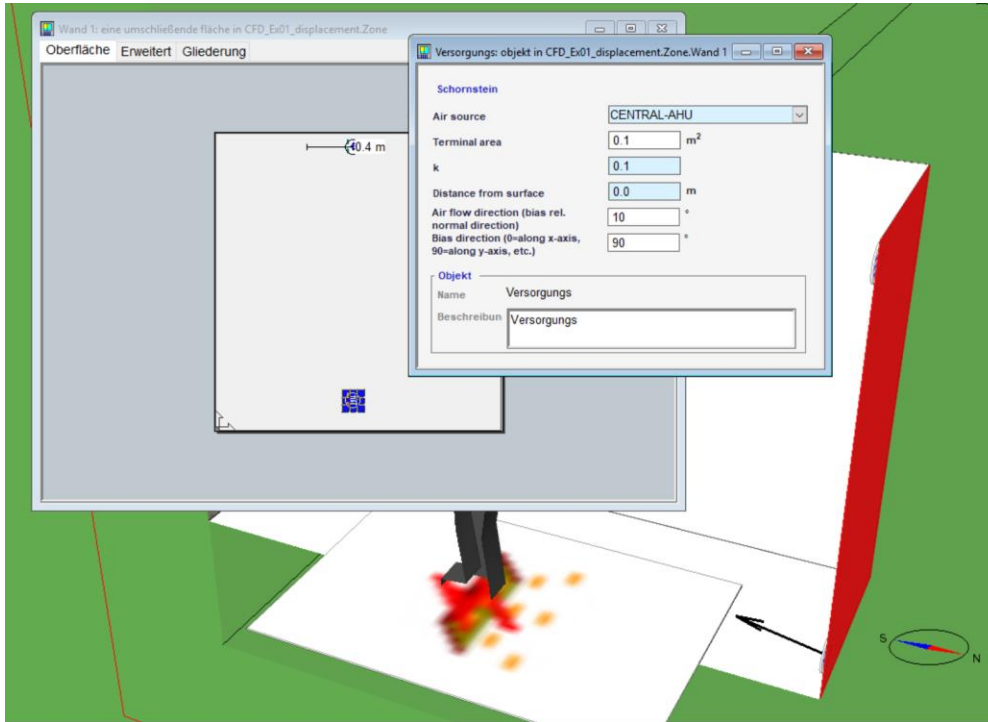
- Eingabe der Feinheit des Grundgitters
- Automatische Verfeinerung an den Oberflächen, sowie Ein- und Auslässen

Luftströmungshindernisse

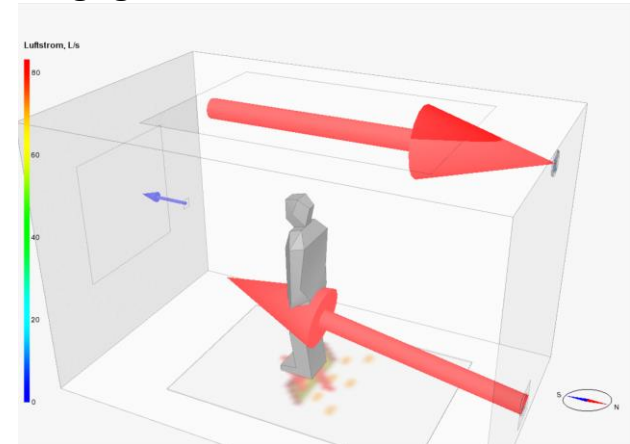


- Können als 3D-Objekte importiert werden
- Können als interne Masse, interne Wärmequelle oder als Luftströmungshindernisse ohne Wärmeaustausch definiert werden

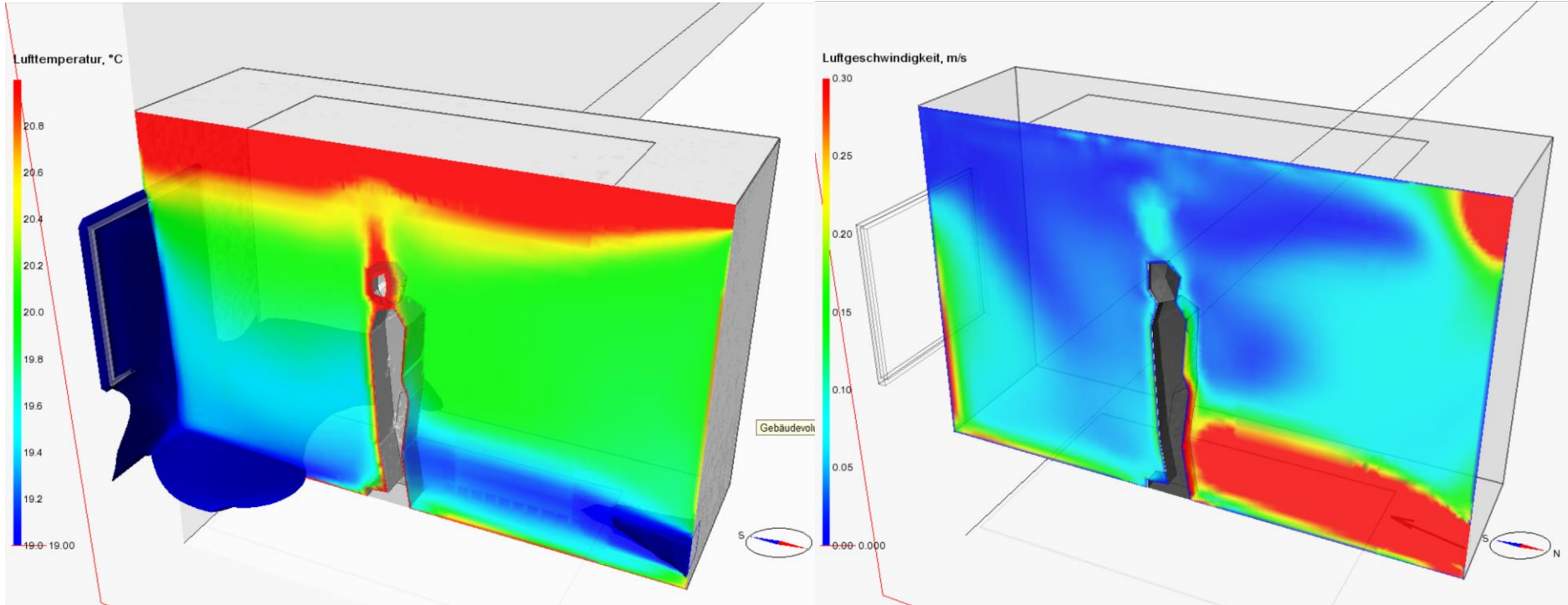
Luft Ein- und Auslässe



- Können an Raumboberflächen positioniert, oder diesen vorgelagert werden
- Die Einströmrichtung kann eingegeben werden



Ergebnisse



Wie gut «stimmen» die Ergebnisse?

Boundary and initial conditions

Bericht Großansicht

Name	Typ	Wärmefluß, W	Luftstrom, L/s	Temperatur, °C
Zone.Wand 1.Exhaust terminal	Exhaust terminal		-83.33	20.99
Zone.Wand 1.Versorgungs	Versorgungs		83.33	18.99
Zone.Wand 3.Undichte	Undichte		-0.5929	20.99
Zone.Boden - Zone	Boden innen	5.912	0.0	21.2
Zone.Decke - EIHeiz./Zone	Decke innen	119.4	0.0	22.82
Zone.Decke - Zone	Decke innen	12.39	0.0	21.12
Zone.EIHeiz./Boden	Boden innen	58.68	0.0	24.06
Zone.Wand 3.Fenster	Fenster	-57.65	0.0	14.2
Zone.Personen	Personen	34.59	0.0	
Zone.Wand 1	Wand innen	7.861	0.0	21.21
Zone.Wand 2	Wand innen	12.58	0.0	21.21
Zone.Wand 3 - f3	Wand außen	-3.56	0.0	20.87
Zone.Wand 4	Wand innen	12.58	0.0	21.21

Visualize any of the properties in the table to see the actual geometry which is calculated in OpenFOAM.
 * Do not have geometric representation. Grouped together and added as a distributed heat source.

Mesh

Show mesh

Starten

13.04.2018 21:38:06 [1203]

Ergebnisse

Bericht Großansicht

2018-01-04 02:00:00

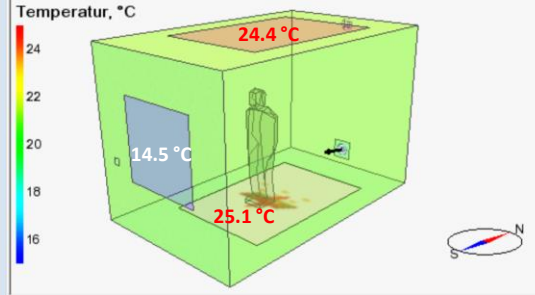
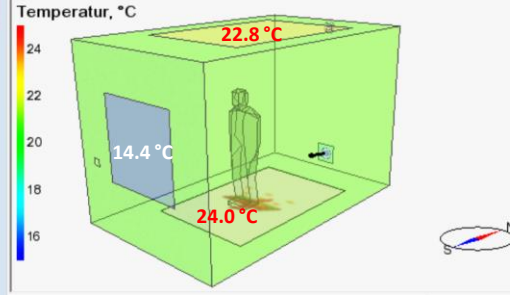
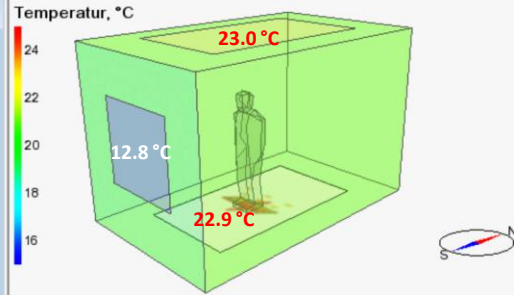
Name	Typ	Wärmefuß, W	Luftstrom, L/s	Avg temperature, °C	Min temperature, °C	Max temperature, °C
Zone.Wand 1.Exhau...	Exhaust t...		-83.24	21.31	20.04	23.22
Zone.Wand 1.Versor...	Versorgu...		82.84	18.99	18.99	18.99
Zone.Wand 3.Undichte	Undichte		-0.249	20.56	19.56	20.99
Zone.Boden - Zone	Boden in...	22.41	0.0	21.2	21.2	21.2
Zone.Decke - EIHeiz....	Decke in...	119.4	0.0	44.42	33.37	46.93
Zone.Decke - Zone	Decke in...	12.39	0.0	25.61	23.15	28.26
Zone.EIHeiz./Boden	Boden in...	58.66	0.0	26.56	22.3	31.2
Zone.Wand 3.Fenster	Fenster	-57.67	0.0	-1.697	-4.937	3.323
Zone.Personen	Personen	34.59	0.0	26.33	22.51	36.4
Zone.Wand 1	Wand inn...	7.86	0.0	20.88	19.51	24.84
Zone.Wand 2	Wand inn...	12.58	0.0	20.85	20.1	25.12
Zone.Wand 3 - f3	Wand au...	-3.561	0.0	19.36	15.46	23.0
Zone.Wand 4	Wand inn...	12.57	0.0	20.72	19.12	24.82

Einfaches Zonenmodell

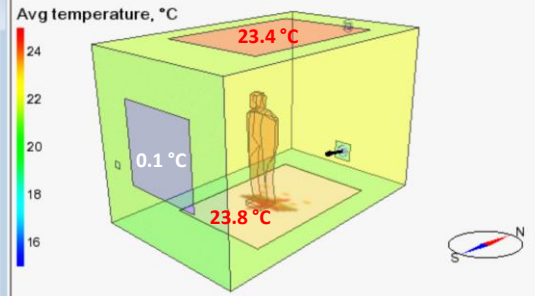
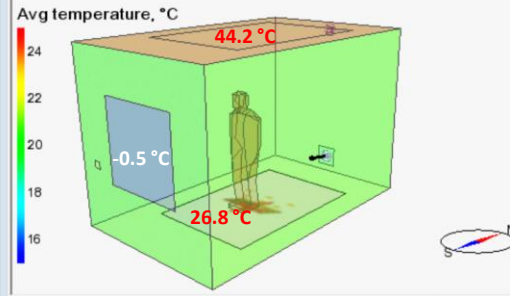
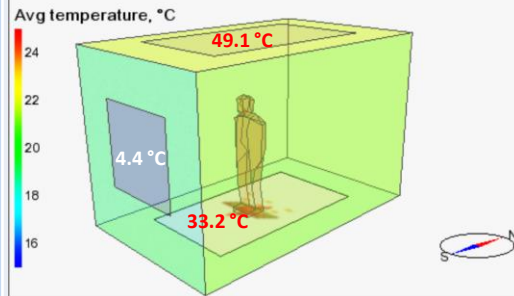
Detailliertes Zonenmodell

Det. Zonenmodell mit Temperaturgradient

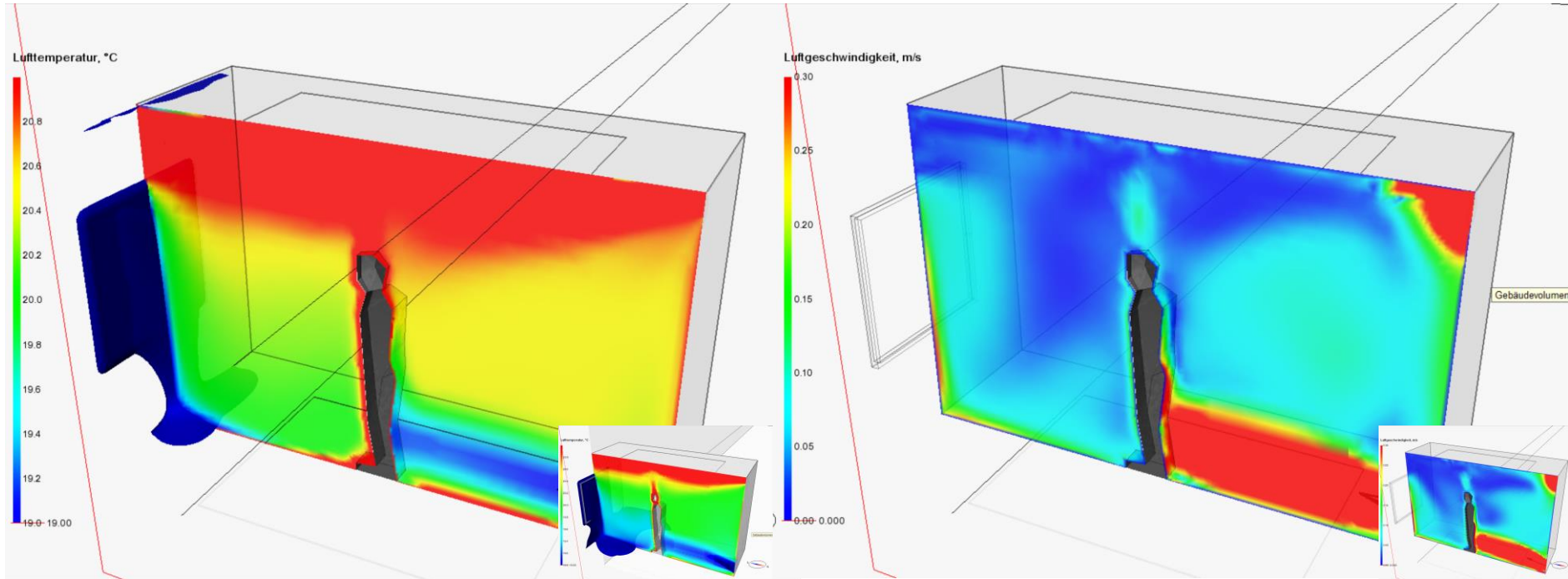
Randbedingungen von Simulation



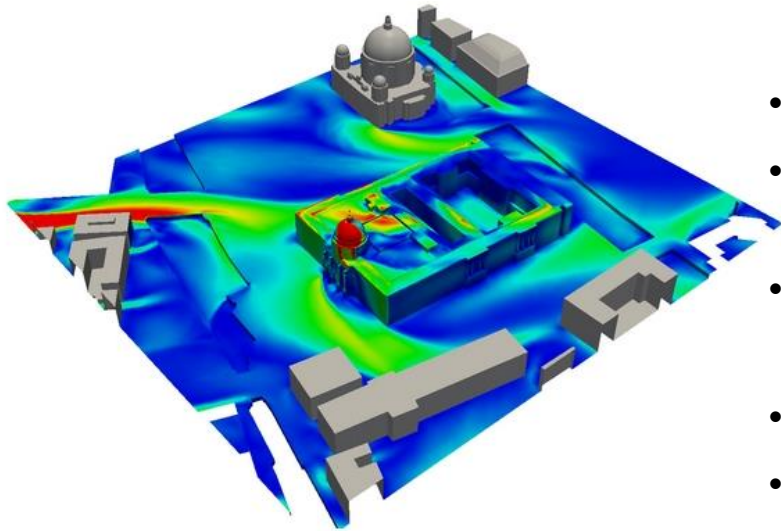
CFD Ergebnisse



Gleiches Beispiel mit detailliertem Zonenmodell



Nächste Entwicklungsaufgaben



- Optimierung der Mesh-Speicherung
- Hilfestellung für die Absicherung der Randbedingungen
- Wie berücksichtigen wir die Infiltration?
- Wählt OpenFoam immer ein gutes Grenzschichtmodell?
- Auch transiente Berechnungen
 - Auswahl Turbulenzmodell? (z.B. auch LES und DES)
- Andere Berechnungstypen (Gebäudeumströmung)
- Weitere Möglichkeiten zur Ergebnisdarstellung