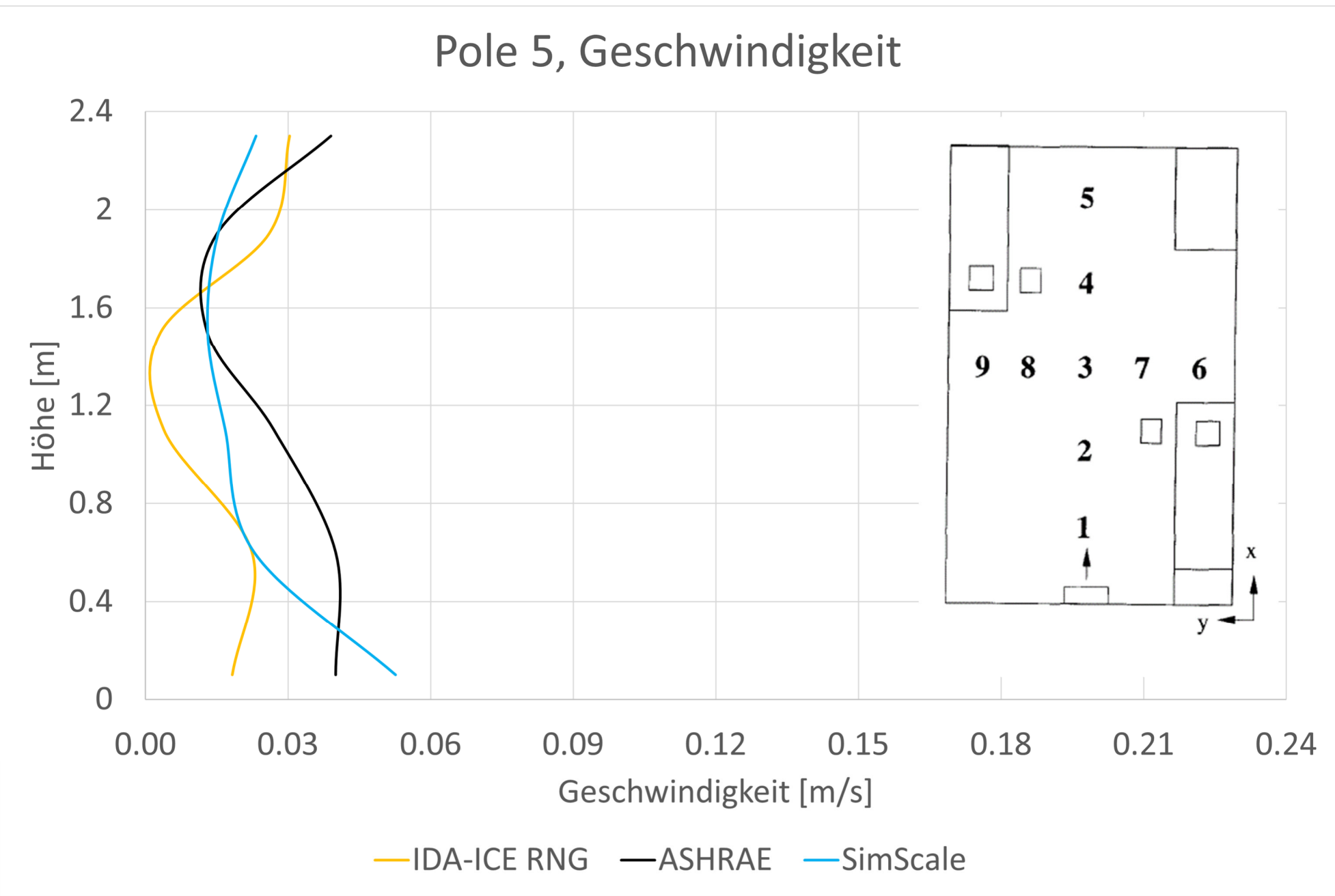
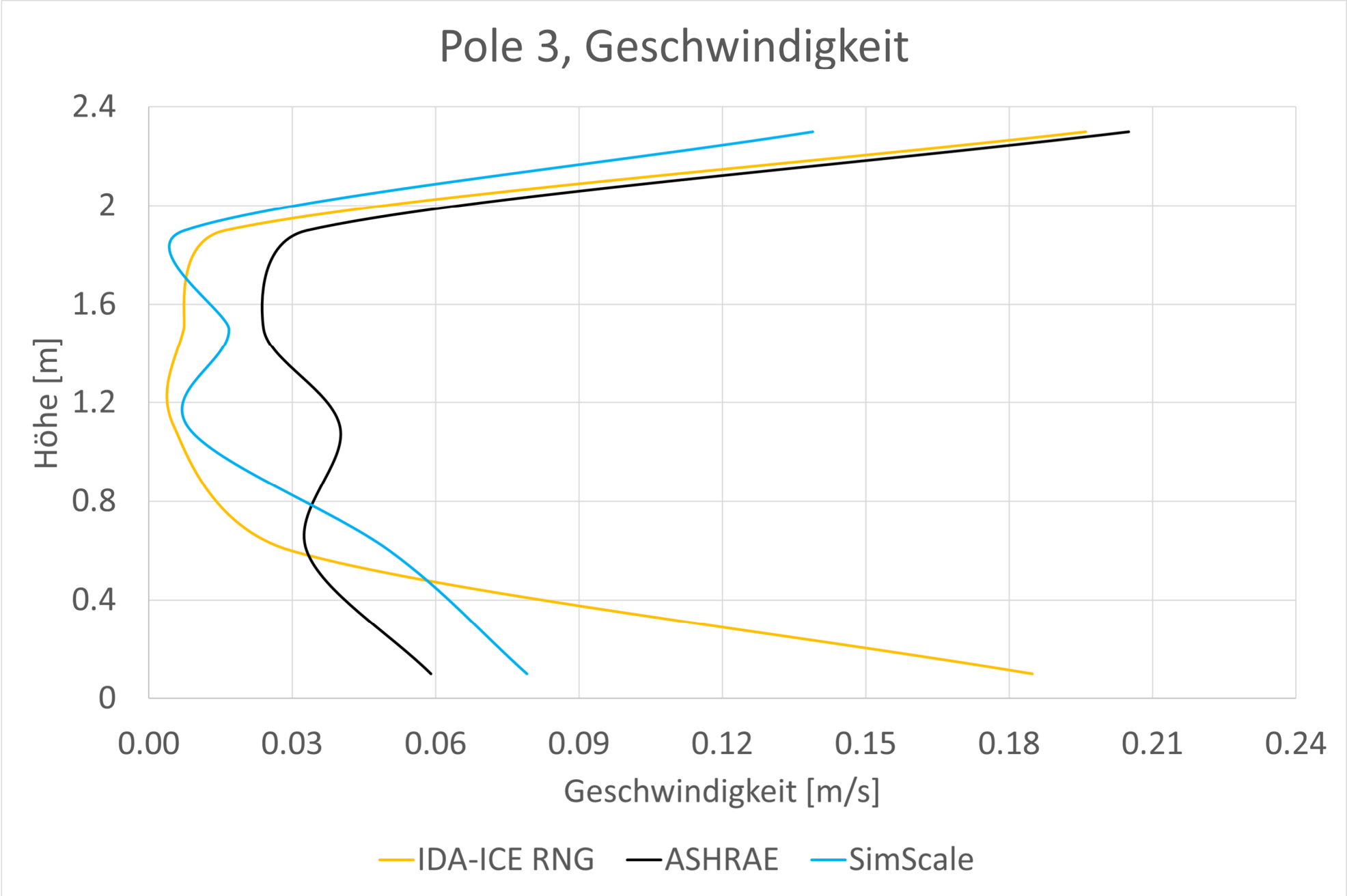
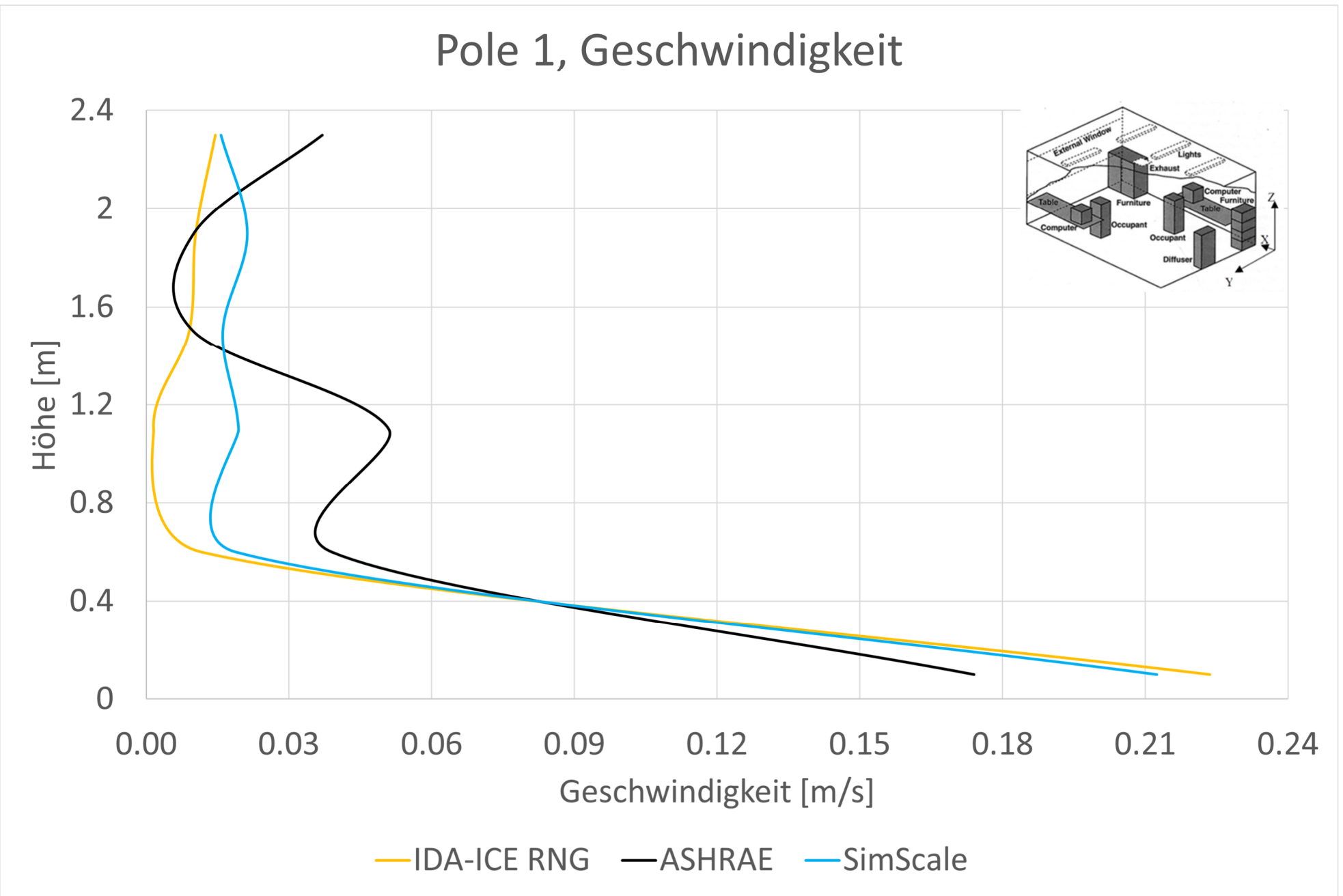
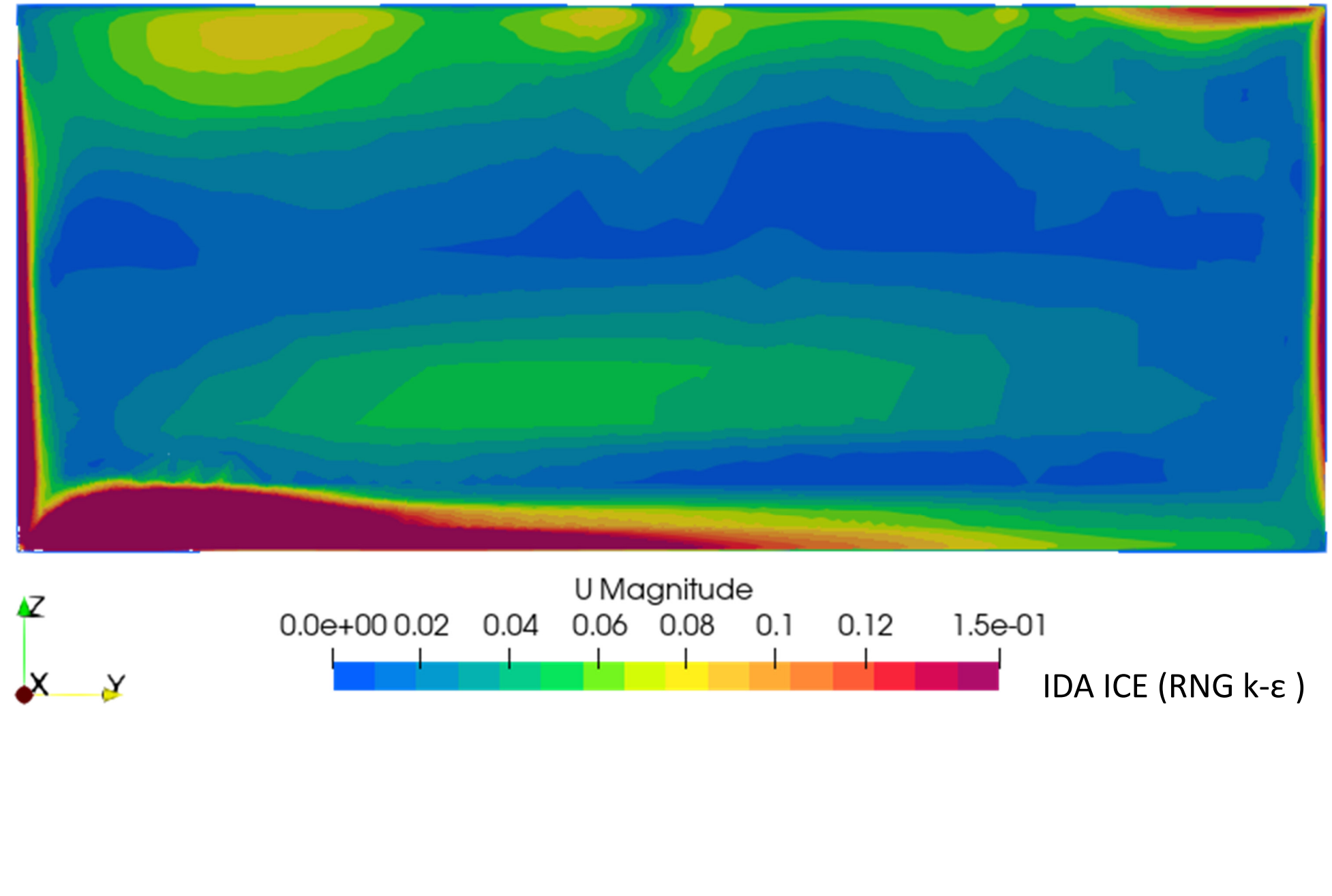
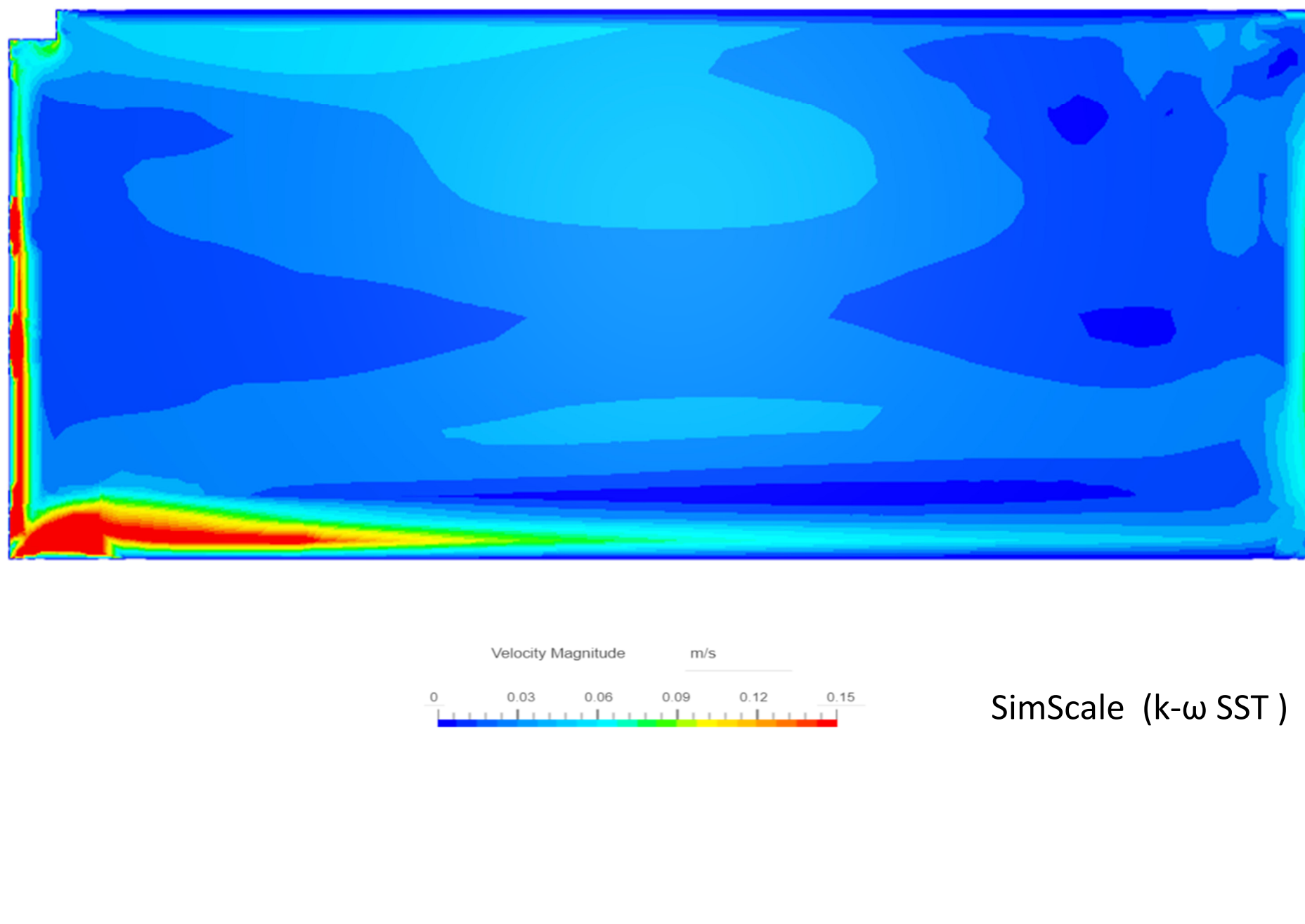
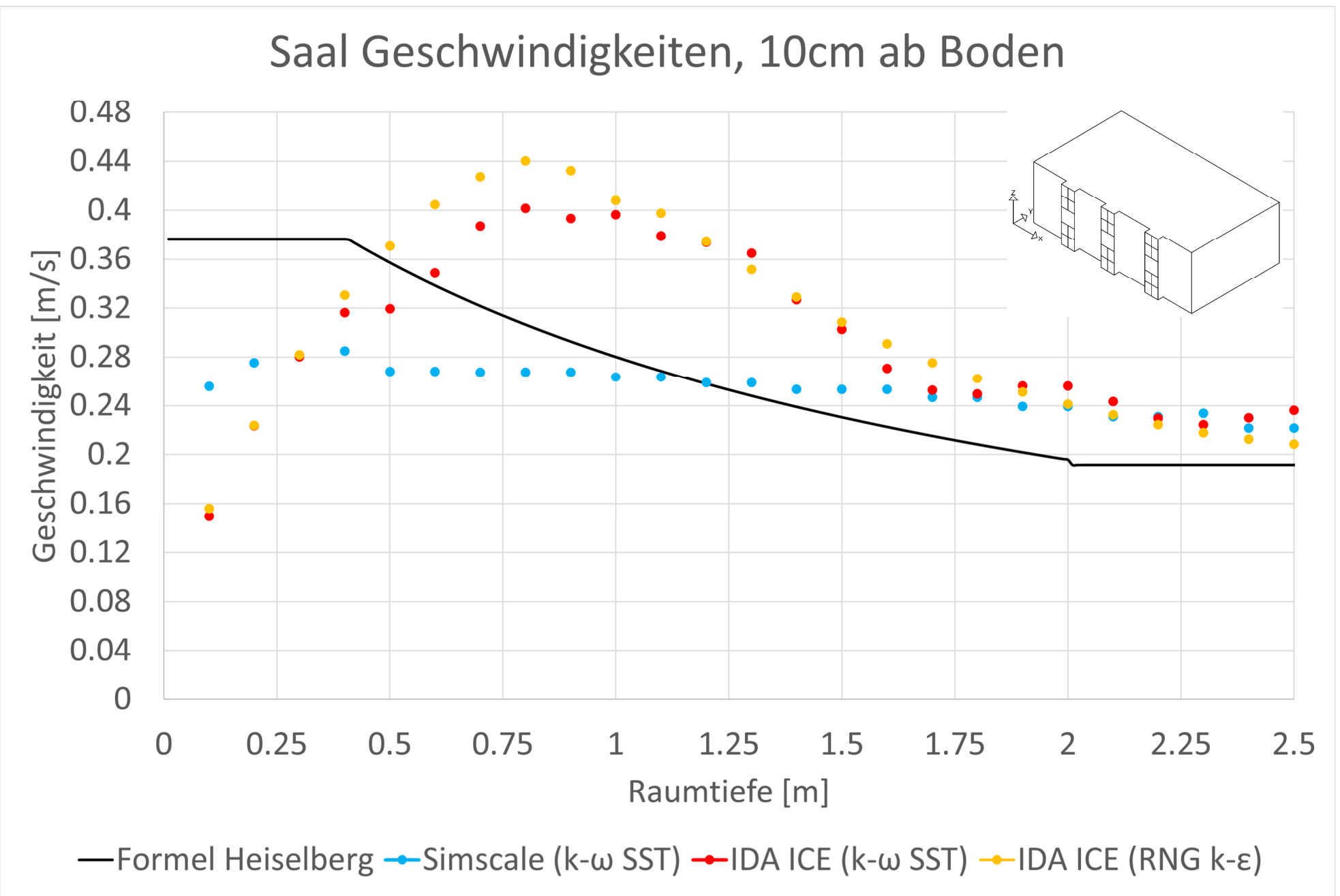
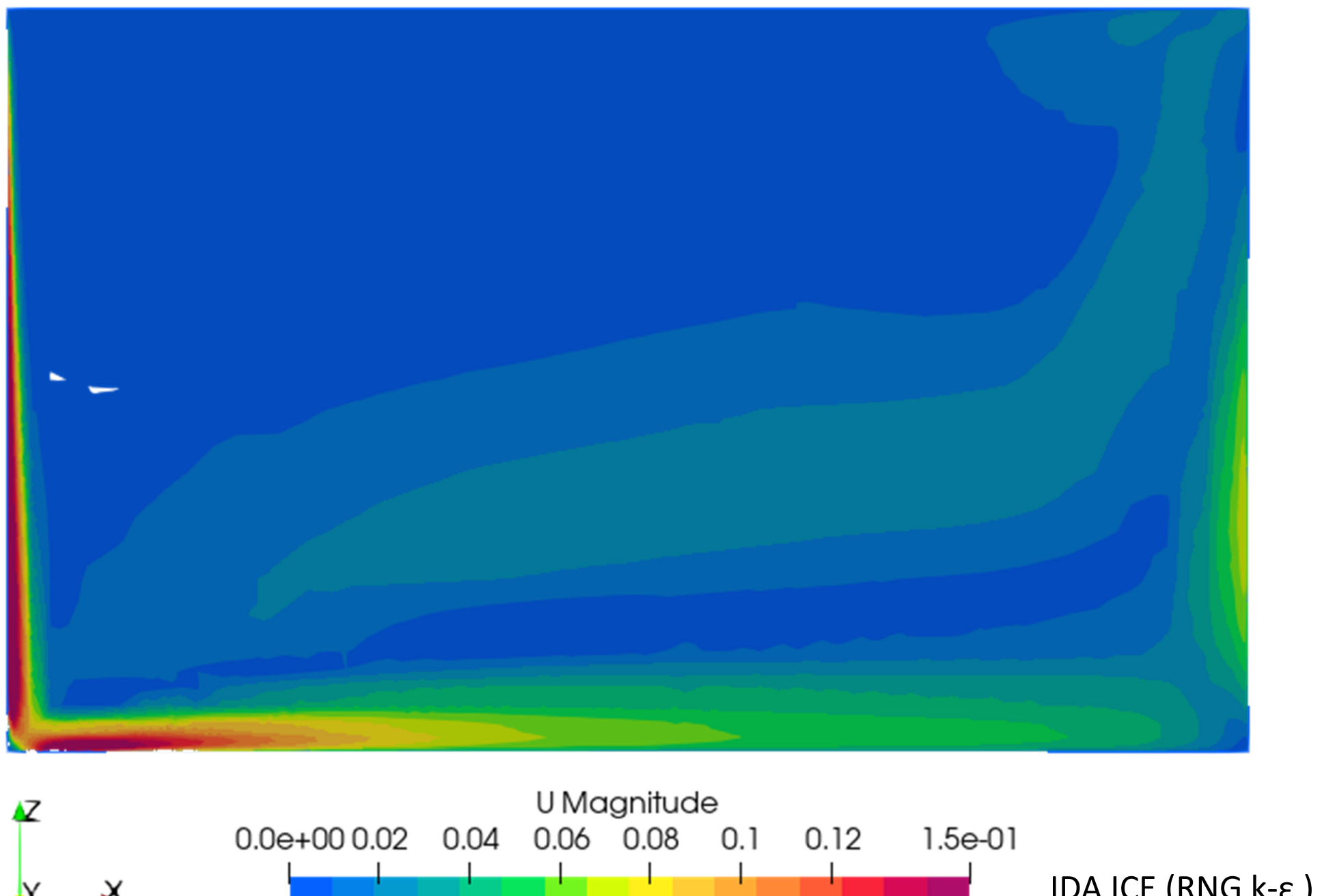
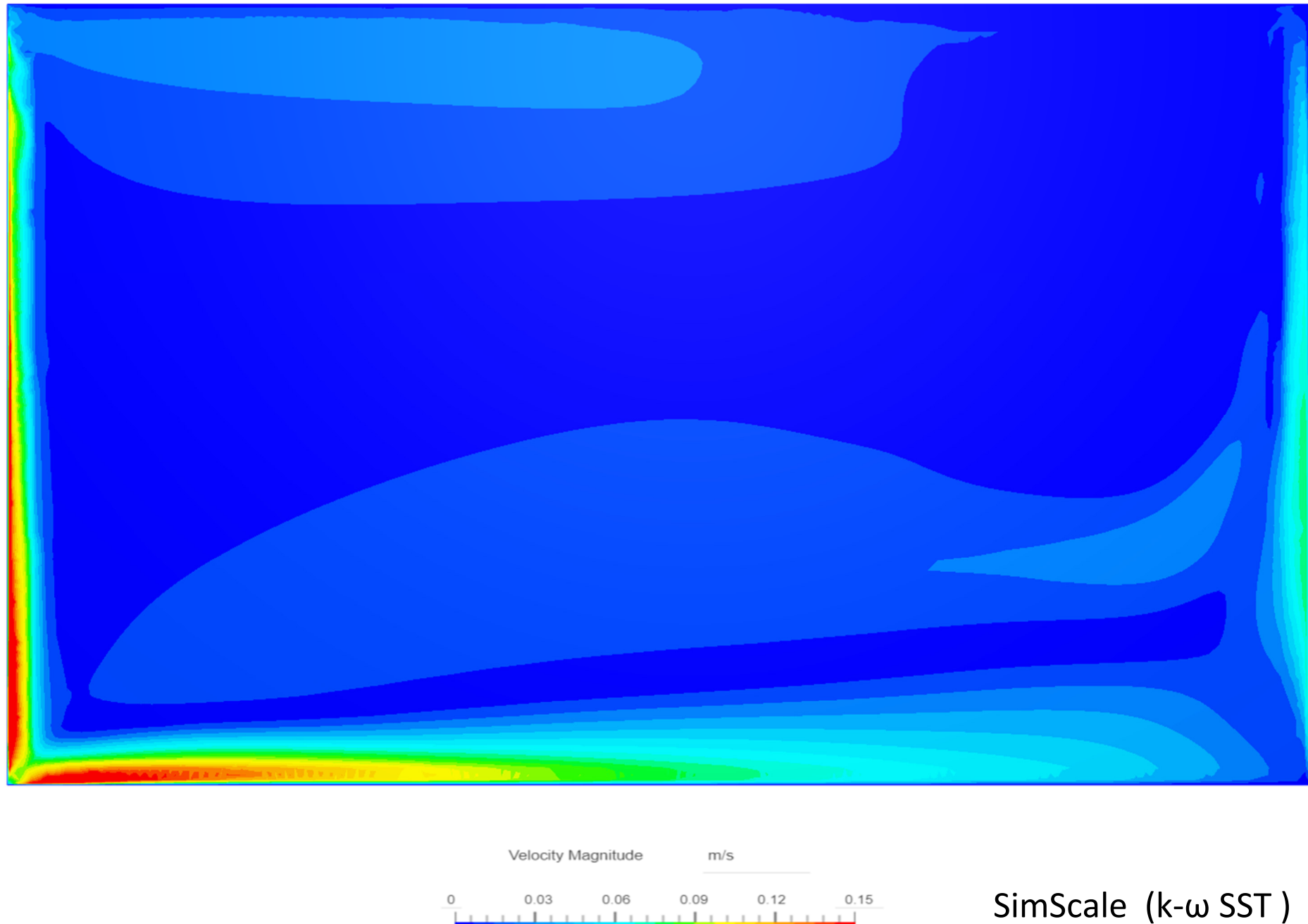
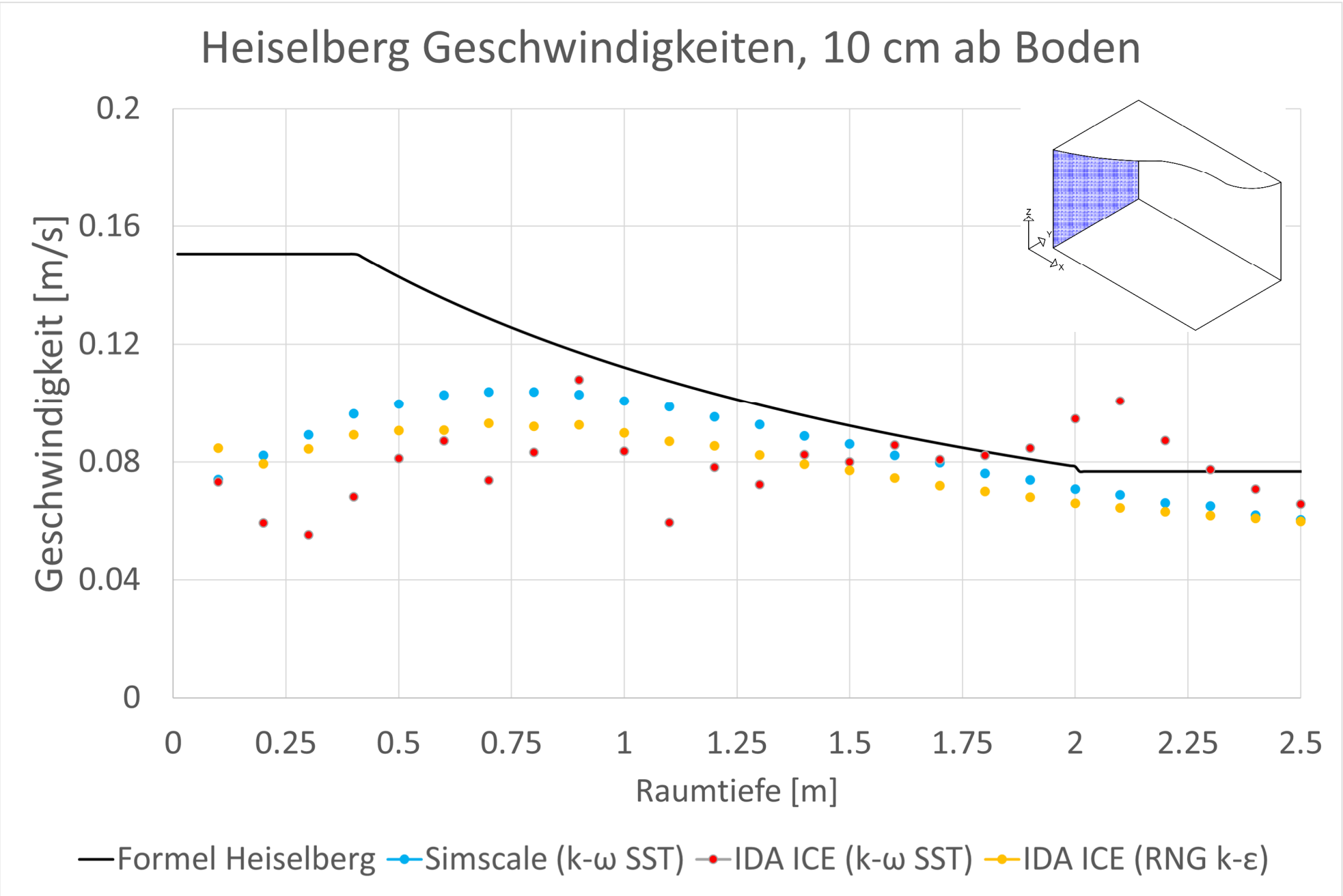


Vergleichende Analyse von CFD-Simulationen der Softwaretools IDA ICE (CFD-Addon) und SimScale



Problemstellung
Seit einiger Zeit wird für IDA ICE eine Beta-Version eines CFD-Addons angeboten. Dieses CFD-Addon soll bezüglich Handling, Methodik und Ergebnisse mit SimScale verglichen werden. Beide Programme nutzen die Solver von openFOAM. Es sollen drei verschiedene Räume in beiden Programmen simuliert werden.

Methodik
In den ersten beiden Räumen wird der Kaltluftabfall nach Heiselberg simuliert, wobei beim Zweiten eine komplexere Raumgeometrie gewählt wurde. Verglichen werden die Resultate der beiden Programme untereinander und mit der Formel von Heiselberg (SIA 180). Beim dritten Raum handelt es sich um einen ASHRAE Testraum mit einer Lüftungsanlage und internen

Lasten. Es wurden die Turbulenzmodelle k- ω SST und RNG k- ϵ verwendet. Die Eingabe von Simulationseinstellungen in den beiden Softwaretools ist sehr unterschiedlich. In SimScale können sämtliche Randbedingungen für die Simulation bestimmt werden. In IDA ICE muss vorab der CFD-Simulation eine Heiz- oder Kühllastsimulation durchgeführt werden. Die Resultate dieser Heiz- oder Kühllast werden somit zu den Randbedingungen für die CFD-Simulation. Eine manuelle Anpassung der Randbedingung der CFD-Simulation ist in der aktuellen IDA ICE Version nicht möglich. Ein Grund für diese umständliche Eingabe der Randbedingungen in IDA ICE ist der angedachte Einsatzbereich der Software. So ist der Workflow darauf ausgelegt,

dass das CFD-Addon in Projekten zum Einsatz kommt, in welchen sowieso Lastsimulationen benötigt und durchgeführt werden. Je komplexer die Randbedingungen der Versuchsräume werden, desto umständlicher wird ein Abgleich der Randbedingungen von IDA ICE mit den Randbedingungen in SimScale.

Ergebnisse / Schlussfolgerung
Bei den Räumen 1 und 2 fällt auf, dass die Resultate in IDA ICE mit k- ω SST instabil sind. Dies liegt nach Rücksprache mit den Entwicklern an sensibleren Default-Solvereinstellungen seitens IDA ICE. Beim Raum 2 und 3 muss davon ausgegangen werden, dass der Abgleich der Randbedingungen zwischen IDA ICE und SimScale nicht gelungen ist. Es können zwar aufgrund verschiedenen Default-

Sovereinstellungen Unterschiede in den Resultaten erwartet werden, jedoch sind die dargestellten Unterschiede zu gravierend. Die drei Versuchsräume verfehlen den angedachten Einsatzbereich von IDA ICE, was die Methodik und Handling des Programmes erschwert. Die Randbedingungen, abhängig von deren Umfang, können nur schwer mit SimScale abgeglichen werden. Zudem treten durch gewisse Einstellungen in IDA ICE Bugs in deren CFD-Simulation auf.

**Müller Colin
Dubach Patrick**

Betreuer:
Prof. Dr. Axel Seerig
Prof. Dr. Heinrich Manz