

BAT G_23_18

Untersuchung eines neuen Deckenluftauslasses für hohe Räume

Die erarbeitete Bachelor-Thesis untersucht das Verhalten eines neu entwickelten Deckenluftauslasses, dessen Einsatzgebiet hohe Räumlichkeiten sind. Zudem soll eine aktive Heiz-, und Kühlfunktion übernommen werden.

Das methodische Vorgehen ist in fünf Phasen aufgeteilt: Recherche, Laboraufbau, experimentelle Untersuchung und Auswertung mit zusätzlichen Optimierungsvorschlägen. Es wurden insgesamt drei verschiedene Laborversuche durchgeführt. Dabei standen zwei unterschiedliche Baugrößen des Luftauslass-Prototyps zur Verfügung. Die Beurteilung des Volumenstroms, Druckverlustes und der Schalleistung wurde auf Grundlagen der SIA-Normen vorgenommen. Die Komfortmessung wurde mit der thermischen Behaglichkeitstheorie nach Fanger und der EN ISO 7730 Norm ausgewertet und beurteilt.

Messresultate

Die Messresultate des Volumenstroms und Druckverlustes zeigten suboptimale Werte. Bereits bei geringen Volumenströmen stellte sich ein hoher Druckverlust ein. Die in einem Hallraum durchgeführten Schallmessungen zeigten auf, dass der Lüftungsauslass hohe Schalleistungspegel erzeugt. Die Auswertungen der Messergebnisse im Laboraufbau Komfort zeigen, dass die Lüftungsauslässe für einen isothermen Betrieb bestens geeignet sind. Ein Kühlbetrieb ist ebenfalls ab einer Ausblashöhe von 6,5m möglich. Anhand den zusätzlich erstellten Rauchtstversuche lässt sich keine Beurteilung der Komfoteigenschaften für den Heizbetrieb machen. Es wurde festgestellt, dass sich die warme Luft an der Decke ansammelt und nicht bis in den Aufenthaltsbereich gelangt. Das gewünschte Ziel einer Zuluft einbringung mit Übertemperatur kann demnach nicht erfüllt werden.



Abb. 1: Deckenluftauslass

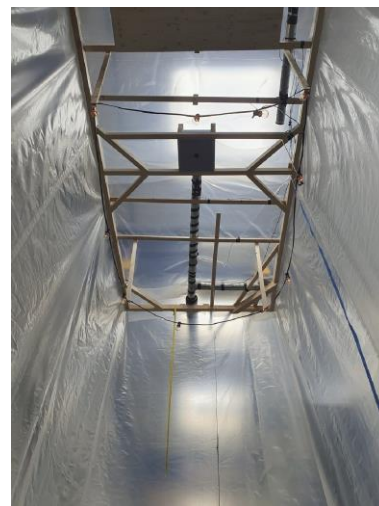


Abb. 2: Laborversuch Komfort

Fazit

Durch die Laborversuche konnten die Stärken und Schwächen einer Weitwurfdüse, in Kombination mit einem Luftqueller, wissenschaftlich erarbeitet werden. Die folgend erstellten Überlegungen zu den möglichen Optimierungspotentiale zeigten auf, dass sich der Volumenstrombereich und der Schalleistungspegel mit geringen Anpassungen verbessern lässt. Für die Komfoteigenschaften wird angenommen, dass die Anwendung im Heizfall verbessert-, im Kühlfall jedoch verschlechtert wird.

Die Studierenden: Joel Piersanti & Marc Albisser