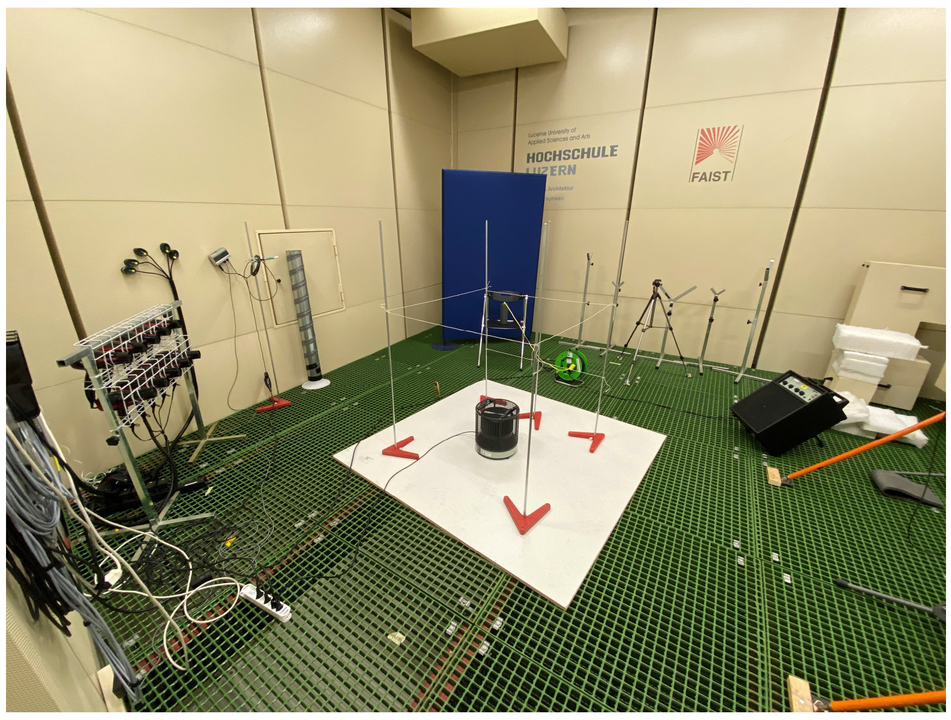
Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

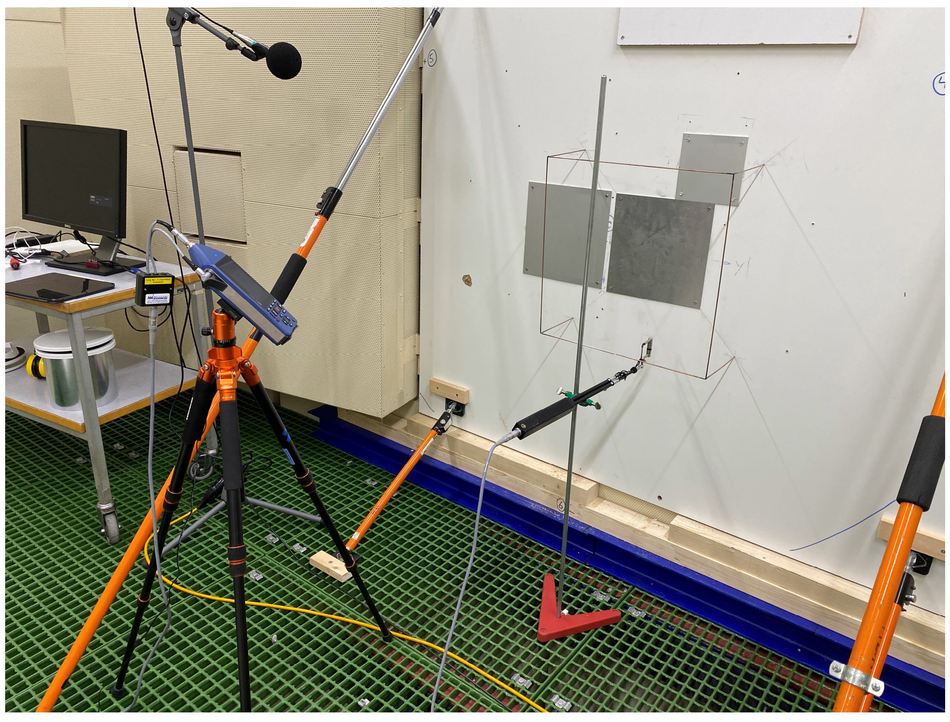
HOCHSCHULE
LUZERN

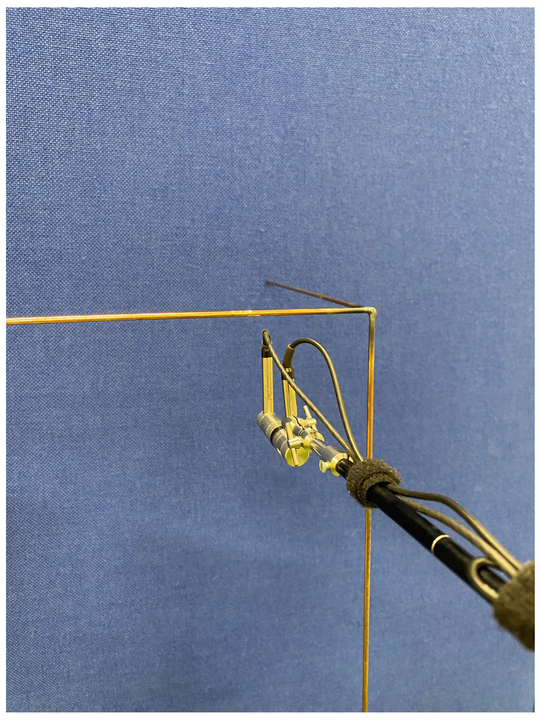
Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Bachelor-Thesis Gebäudetechnik | Energie

Validierung der Schallintensitäts-Methode zur Bestimmung von Schallleistungen an Lüftungskomponenten







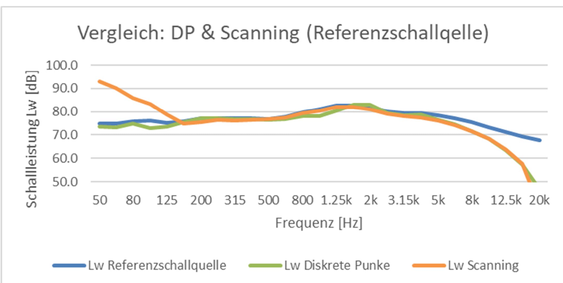
Problemstellung

Für die Bestimmung von Schallleistungen wendet die Hochschule Luzern in Horw das Hallraum-Verfahren an. Dieses Verfahren setzt einen aufwendigen Prüfaufbau voraus. Zudem muss bei tieferen Schallpegeln nachts gemessen werden, da externe Störgeräusche die Messungen stören. Die Schallintensitäts-Methode eignet sich als Alternativ-Messung, da bei dieser Methode die Nachteile nicht oder nur in geringem Mass vorkommen.

Diese Bachelor-Thesis konzentriert sich darauf, die Messtauglichkeit der Schallintensitäts-Methode zu prüfen. Allfällige Einsatzgrenzen sind zu entdecken und zu analysieren. Messerfahrungen während der Arbeit, sowie Tipps für die richtige Handhabung des Messgerätes werden dokumentiert. Folgende Punkte werden bei den Messungen beachtet:

- Messgenauigkeit
- Zeitaufwand
- Schwierigkeit
- Einsatzmöglichkeiten

Lösungskonzept



In einem ersten Schritt wird die Genauigkeit der Messmethode unter die Lupe genommen. Dabei werden beide Messverfahren der Schallintensitäts-Methode angewendet. Das wären das Verfahren mit den Diskreten Punkten (DP) und das Verfahren mit dem Scanning. Als Vergleichswert dient eine Referenzschallquelle.

Die nachfolgenden Messungen prüften die Messmethode auf die Praxis. Die Messungen mit den externen Störgeräuschen ergaben die Erkenntnisse, dass sehr laute Störquellen und Störquellen mit verschiedenen Tiefen und Höhen, wie ein Musiklautsprecher, die Messungen behindern.
Der Messvergleich mit dem Hallraum-Verfahren an einem Lüftungsventil zeigte die grosse Stärke dieser Messmethode. Die Messung dauerte länger, jedoch wurde viel Zeit bei den Vorbereitungen gespart.

Trotz genaueren Messungen mit den Diskreten Punkten empfiehlt es sich die Scanning-Variante zu verfolgen. Mit dem Scanning sind die Messungen deutlich schneller erledigt worden. Ebenfalls kann an Zeit bei den Vorarbeiten gespart werden, da grössere Messsegmente erstellt werden können.

Bächtold Jonathan

Betreuer:
Prof. Heinrich Huber
Andreas Odermatt