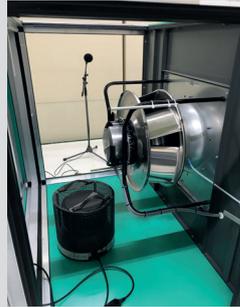
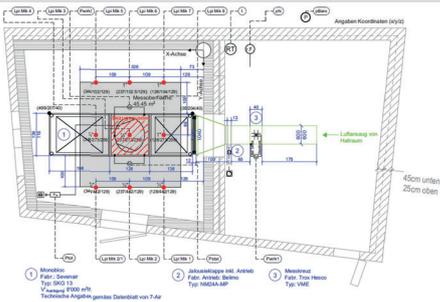
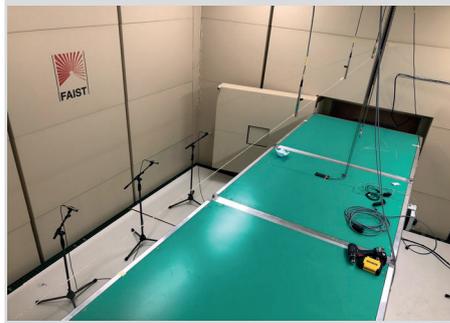
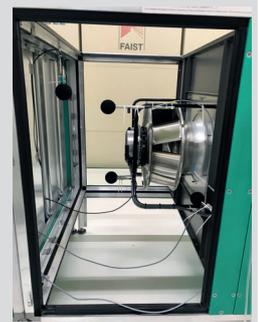
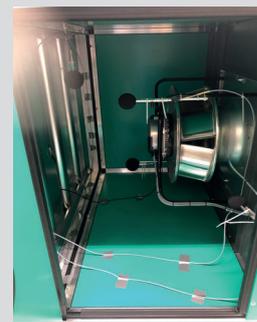
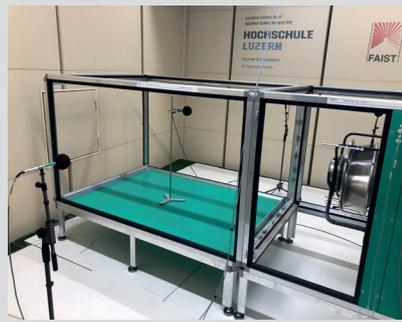
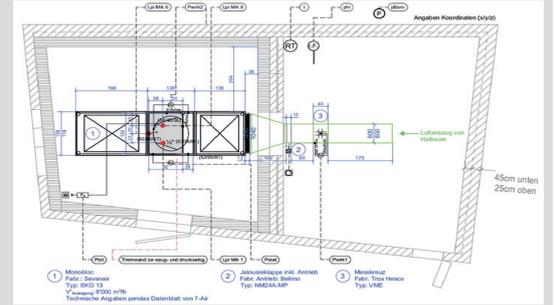


Bewertung des Schalleistungspegels von Ventilatoren

Hüllflächenmessverfahren



Schallausbreitung in geschlossenen Räumen



Problemstellung

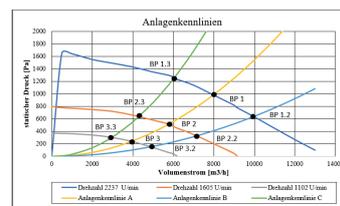
Monoblock Hersteller verwenden akustische Daten von Ventilatoren Herstellern, die ihre Produkte unter Laborbedingungen testen. Mit den Werten des Ventilatoren Herstellers und der Einfügungsdämmung der Gehäusepaneele, werden die Schalleistungspegel für die Monoblocks berechnet. Gemäss Angaben des Industriepartners weichen diese Werte aber meistens von der Realität ab.

Das Ziel der Bachelor-Thesis ist es, die Differenzen zwischen den berechneten Werten und der Realität zu eruieren. Zusätzlich soll eine Methode zur Korrektur der Normwerte erarbeitet werden. Dies kann in Form eines Messverfahrens oder einer erweiterten Berechnungsmethode erfolgen. Dazu werden Messun-

gen und Berechnungen zu den Schallemissionen eines Monoblockteils durchgeführt und analysiert. Hierbei stehen die Schallräume der Hochschule Luzern mit eingebauten Monoblockteilen zur Verfügung

Lösungskonzept

Die akustische Analyse des Anlagenteils wurde nach dem Hüllflächenmessverfahren durchgeführt. Dabei halfen die EN ISO 3743 bis 3747 Normen. Die Abstrahlgeräusche wurden mit zwei Dämmvarianten PIR und Glaswolle untersucht. Die Messungen wurden an drei Drehzahlen mit je drei Betriebspunkten durchgeführt. Die Betriebspunkte sind in der nachfolgenden Abbildung ersichtlich. Darauf ist gut ersichtlich, dass sich die Betriebspunkte auf drei Anlagenkennlinien befinden.



Mittels der Hüllflächenmessung wurde die Gehäuseabstrahlung und das Einfügungsdämmmass zu erst mit der Referenzschallquelle und anschliessend mit dem Ventilator ermittelt. Nebst der Gehäuseabstrahlung konnte auch im Innern des Monoblocks gemessen werden. Diese Messungen basieren auf dem Konzept „Schallausbreitung in geschlossenen Räumen“ und sollten die Reflexionen im Innern des Monoblocks aufweisen. Die Messungen zeigen

auf, dass die Firma Seven-Air bei der Beurteilung des Schalleistungspegels genügend grosse Reserven einplant. Für die Optimierung des Berechnungsverfahrens wurden zwei unterschiedliche Ansätze verfolgt. Der erste Ansatz ist empirisch und baut auf der Berechnungsmethode des Industriepartners auf. Beim zweiten Ansatz wurde mathematisch die Notwendigkeit einer Flächenkorrektur überprüft. Hierfür wurden mittels vier Varianten die Messresultate validiert.

Öztürk Yagiz
Ming Niklaus

Betreuer:
Prof. Heinrich Huber
Andreas Odermatt