

Akustische Optimierung einer Projektionslampe

Studentin



Helen Beeler

Ausgangslage: Die Abusizz AG bietet mit dem System Lamp+ eine Lösung für interaktive Meetings an, die aus einer Projektionslampe und einer spezifischen Software besteht. Die Differenzierung liegt in der besonderen User-Experience, die produktivere Meetings und mehr Verkaufsabschlüsse in persönlichen Beratungsgesprächen ermöglicht.

Die derzeitige Konstruktion erzeugt Geräusche, die die User Experience stören können. Ziel ist es, durch konstruktive Änderungen die Geräuschemissionen zu senken. Dazu wurde im Vorfeld dieser Arbeit eine Messzelle entwickelt, um valide und vergleichbare Messungen durchführen zu können. Ziel dieser Arbeit ist es, den Zusammenhang zwischen den akustischen Messungen und der Temperaturentwicklung der Lampe zu untersuchen und konstruktive Optimierungen vorzuschlagen.

Ergebnis: Die Eignung der in den Vorarbeiten gewählten Positionen für die Temperatursensoren konnte in den durchgeführten Messreihen bestätigt werden. Der Einfluss der Luftfeuchtigkeit ist vernachlässigbar. Mittels eines Tests und auf Basis der vorhandenen Herstellerangaben, konnten die Lüfterfrequenzen der Komponenten und die Eigenfrequenzen des Gesamtsystems ermittelt werden.

Beim Vergleich der Hauptlüfter ist erkennbar, dass der alternative Lüfter gegenüber der heutigen Standardkomponente das Gesamtverhalten der Lampe stärker beeinflusst, was zu stärker wahrnehmbaren Geräuschemissionen führt. Durch eine Messung mittels Motion Amplifikation wurde deutlich, dass die Hauptlüfter empfindlich auf Unwuchten reagieren.

Zur akustischen Optimierung sollen Schallmatten im Mantel der Lampe angebracht und die Lüfterdrehzahl gesenkt werden. Zudem konnte nachgewiesen werden, dass durch eine Vergrößerung der Luftauslassschlitze eine bessere Kühlwirkung der Computereinheit erreicht wird. Auf die Temperatur im Projektor haben die erweiterten Kühlluftschlitze keinen signifikanten Einfluss. Der Einfluss auf die Geräuschentwicklung durch die grösseren Luftauslässe konnte noch nicht untersucht werden.

Fazit: Anhand der durchgeführten Versuche konnte der Zusammenhang zwischen der Temperaturentwicklung und der Geräuschemissionen unterschiedlicher Hauptlüfter ermittelt werden. Der heutige Lüfter ist zu favorisieren.

Als nächster Schritt der Entwicklung wird empfohlen, die konstruktiven Massnahmen am Gesamtsystem anhand eine DoE-Studie zu analysieren und zu bewerten. Zudem wird eine Untersuchung zum

Einfluss der Lüfterunwuchten empfohlen.

Projektionslampe Lamp+ von ABUSIZZ
<https://www.abusizz.ch/p/lamp/>



Eigenfrequenzen der Lamp+
Eigene Darstellung

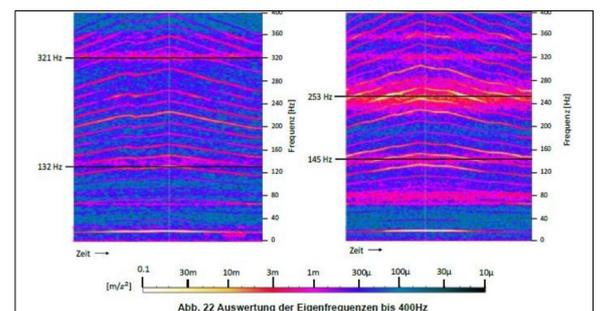


Abb. 22 Auswertung der Eigenfrequenzen bis 400Hz

Modifizierter Luftauslass
Eigene Darstellung



Referent

Prof. Dr. Elmar Nestle

Korreferent

Odin Peter,
Ostschweizer
Fachhochschule,
Rapperswil, St. Gallen

Themengebiet

Produktentwicklung

Projektpartner

ABUSIZZ AG, Zermatt,
VS