

Abschlussarbeit in Kooperation mit AUDI AG

Analyse der vibro-akustischen Wirkkette und Übertragung in den Innenraum ausgehend vom AVAS-Lautsprecher

Motivation

Kraftfahrzeuge mit Elektromotor sind insbesondere bei niedrigen Geschwindigkeiten aufgrund des fehlenden Geräusches des Verbrennungsmotors sehr leise. Daher existieren seit einiger Zeit weltweit Gesetze, die die Fahrzeughersteller dazu verpflichten, bei niedrigen Geschwindigkeiten künstliche Fahrgeräusche mittels eines sog. Acoustic Vehicle Alerting System (AVAS) zu erzeugen. Diese künstlichen Fahrgeräusche werden über Lautsprecher am Fahrzeug eingespielt und müssen gewisse Mindestschalldruckpegel in bestimmten Frequenzbereichen erreichen.

Um im Rahmen der Komfortbetrachtung der Fahrzeuginsassen den Eintrag der AVAS-Lautsprecher zu ermitteln, sind Messung der vibro-akustischen Übertragung von den AVAS-Lautsprechern zu den Positionen der Insassen mittels Transferpfadanalyse geplant. Hierfür muss unter anderem der Eintrag ausgehend von den AVAS-Lautsprechern in die Karosserie bestimmt werden. Dafür sollen verschiedene Methoden der Transferpfadanalyse betrachtet und miteinander verglichen werden (Blocked Forces, Mount Stiffness, OPAX).



Abb. 1: AVAS-Symbolbild, e-tron GT

Tätigkeits-/Aufgabenbeschreibung:

- Einarbeitung in die Thematik der Transferpfadanalyse und deren Varianten (Blocked Forces, Mount Stiffness, OPAX)
- Erarbeitung eines geeigneten Messaufbaus
- Messung der vibro-akustischen Übertragung in den Innenraum (Fahrerkabine) ausgehend der Krafteinleitung vom AVAS-Lautsprecher
- Auswertung und Analyse der relevanten Schallpfade zum Eintrag in den Fahrzeuginnenraum
- Vergleich der Methoden der Transferpfadanalyse

Fachkenntnisse:

- Grundlagen zur Technischen Akustik
- Grundlagen zur Auswertung akustischer Messungen (bspw. FFT)
- Sprache der Arbeit: Deutsch (ggf. Englisch)

Betreuer an der TUM:

- Nils Schönfeld (Room N1152), nils.schoenfeld@tum.de

Literatur:

- Dr. Stephan Gsell, Micheal Werner. AAC 2019 - Proceedings, Development of AVAS sounds at Audi. Aachener Akustik Kolloquium, 25.11.2019 - 27.11.2019. <https://www.aachen-acousticscolloquium.com/en/conference-documents/>.
- AUDI Mediacenter, e-tron GT, <https://www.audi-mediacycenter.com/de/hightech-trifft-handarbeitdie-produktion-des-audi-e-tron-gt-in-den-boellinger-hoefen-13242/kreativitaet-und-klassische-ingenieursarbeit-der-e-sound-des-audi-e-tron-gt-13246>