

## Bachelor-Abschlussarbeit

### Thema: Untersuchung der Schallemissionen von Staubsaugerplätzen an Selbstbedienungswaschanlagen

#### Zusammenfassung:

Die vorliegende Bachelor-Abschlussarbeit untersucht die durch Fahrzeuginnenreinigung mittels Staubsaugern auftretenden Geräuschemissionen an Staubsaugerplätzen von Selbstbedienungswaschanlagen mit zentraler Saugturbine. Ergänzend wird auf Grundlage der durchgeführten Emissionsmessungen ein Emissionsansatz für schalltechnische Prognosen entwickelt. Im Rahmen der Arbeit wurden folgende Teilaufgaben bearbeitet:

- Messtechnische Ermittlung der tatsächlichen bei Staubsaugvorgängen auftretenden Emissionen durch insgesamt sieben Messungen an zwei verschiedenen Standorten;
- Verifizierung der ermittelten Emissionen durch Kalibrierungsrechnungen für die jeweiligen Standorte;
- Entwicklung von Emissionsansätzen für schalltechnische Prognosen.

Die Schallpegelmessungen wurden im Zeitraum vom 06. Dezember 2021 bis zum 13. Februar 2022 nach Maßgabe der in der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm dargelegten Grundsätze durchgeführt. Als Standorte wurden zwei vergleichbare Anlagen ähnlichen Bautyps und Größe in Schleswig-Holstein gewählt. Aus den gewonnenen Messdaten wurde durch Dokumentation der zeitlichen Belegung der einzelnen Saugerplätze der Schallleistungspegel der jeweiligen Plätze bestimmt und anschließend ein repräsentativer Schallleistungspegel für einen einzelnen Saugerplatz ermittelt. Zusätzlich wurde der Schallleistungspegel der Ablufteinrichtung der zentralen Turbine sowie einer automatischen Reinigungseinrichtung der Rohrleitungen ermittelt.

Zur Verifizierung der Emissionsdaten wurde für jeden Standort mit den aus den Messwerten ermittelten Schallleistungspegeln eine computergestützte Kalibrierungsrechnung durchgeführt. Mit dieser lässt sich eine gute Übereinstimmung der rechnerisch bestimmten Beurteilungspegel mit den ermittelten Messwerten erzielen. Anhand der Untersuchungsergebnisse lassen sich die Schallemissionen für Staubsaugvorgänge an Saugerplätzen ähnlicher Bauweise und Anlagenleistung ableiten.

Bei den Emissionsansätzen zur Berechnung von Schallimmissionen aus der Staubsaugeranlage kann von Mittelwerten ausgegangen werden. Für die Prognose der Schallimmissionen, hervorgerufen durch Staubsaugeranlagen an Selbstbedienungswaschanlagen, sind für die einzelnen Saugerplätze sowie die Reinigungseinheit folgende Schallleistungspegel je Stunde und für die Turbine folgender Schallleistungspegel anzusetzen:

Quelle	$L_{WAeq, 1h}$ [dB(A)]	$L_w$ [dB(A)]	$L_w''$ [dB(A)]	$K_i$ [dB(A)]
Saugerplatz	76,1	$96,9 \pm 2,5$	$83,8 \pm 2,5$	4,1
Reinigungseinheit	71,8	$92,6 \pm 1,5$	-	2,5
Abluft	-	84,5	-	1,9

Verfasser: Jim Meißner

Betreuer: Prof. Jürgen Tchorz

Datum der Abgabe: 22.04.2022