

Geräuschemission von Schachtabdeckungen

Studiengang: BSc in Maschinentechnik

Betreuer: Prof. Annette Kipka

Experte: Peter Paul Knobel

Industriepartner: Nottaris Bauguss AG, Oberburg

Ziel der Thesis-Arbeit ist die Entwicklung und technische Umsetzung eines Verfahrens zur Messung von Lärm, der beim Überfahren von Schachtabdeckungen entsteht. Untersucht werden soll, wie sich unterschiedliche Werkstoffe und verschiedene Oberflächenstrukturen der Schachtabdeckungen auf die Lärmemission auswirken. Gleichzeitig soll überprüft werden, ob ein Zusammenhang zwischen der Rutschfestigkeit bzw. Griffbarkeit der Oberflächen der Abdeckungen und der Lärmemission besteht.

Ausgangslage

Schachtabdeckungen sollen Fahrzeugen beim Überfahren eine griffige Oberfläche bieten. Gleichzeitig soll der dabei entstehende Lärm möglichst gering sein. Für die Ermittlung der Griffbarkeit stand eine Messvorrichtung zur Verfügung, für die Ermittlung der Lärmemission nicht. Die Nottaris Bauguss AG hat eine Auswahl an eigenen Schachtabdeckungen und Wettbewerberprodukten für Untersuchungen der Griffbarkeit und Lärmemission zur Verfügung gestellt.

Vorgehen

Messungen der Griffbarkeit wurden im Rahmen der vorgängigen Projektarbeit 2 durchgeführt. Die beste Griffbarkeit wurde für Schachtabdeckungen aus Beton ermittelt. Zwischen den – im Vergleich zu Beton – schlechteren Griffbarkeiten von Abdeckungen aus Grauguss und Sphäroguss bestehen keine grossen Unterschiede.

Ein Prüfstand für Lärmmessungen wurde konzipiert, konstruiert und technisch umgesetzt. Ein rollender Gegenstand, z. B. ein Rad, Reifen oder ein Felge, rollt über eine Rampe mit zunehmender Geschwindigkeit ab und überfährt die in einer ebenen Auflage gelagerte Schachtabdeckung. Ein Schallpegelmessgerät misst in einem Abstand von 0.5 m zur Schachtabdeckung den maximalen Schallpegel. Die Messungen wurden in einem geschlossenen Raum, weitgehend ohne störende Nebengeräusche durchgeführt. Mit Hilfe von

Tonaufnahmen wurde überprüft, ob der maximale Schallpegel tatsächlich durch das Überrollen der Schachtabdeckung erzeugt wurde. Der Prüfstand ist modular aufgebaut und erlaubt die Messung von Schachtabdeckungen mit unterschiedlichen Durchmesser.

Resultat

Gezeigt hat sich, dass eine Felge am besten für die Messungen geeignet ist. Beim Überrollen der Abdeckungen mit einem Rad oder Reifen entsteht nicht ausreichend viel Lärm.

Die geringsten Lärmemissionen wurden beim Überrollen der Schachtabdeckungen aus Beton ermittelt. Die Lärmemissionen beim Überrollen der Abdeckungen aus Gusseisen sind deutlich höher als beim Überrollen von Beton. Eindeutige Unterschiede zwischen Grauguss und Sphäroguss konnten nicht ausgemacht werden. Abb. 1 zeigt den Zusammenhang zwischen Lärmemission und Griffbarkeit. Beim Vergleich der Werte für Gusseisen zeichnet sich ab, dass Abdeckungen mit grösserer Griffbarkeit beim Überfahren auch mehr Lärm erzeugen. Die Abdeckung aus Beton zeigt bei bester Griffbarkeit die geringste Lärmemission. Hier gilt es, dieses vorteilhafte Verhalten gegen die Nachteile solcher Abdeckungen, wie z. B. die geringere Lebensdauer, abzuwägen.



Matthias Florian Furer

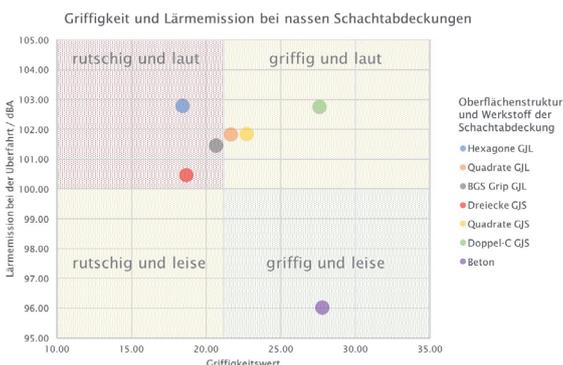


Abbildung 1: Gemittelte Griffbarkeits- und Lärmemissionswerte verschiedener Schachtabdeckungen