

Optimierung der Schallemissionen von Seilbahnstationen

Analyse und Optimierungen an einer Kabinenbahn

Student

Marc Kühne

Ausgangslage: In Zukunft werden aufgrund der Mobilitätsgänge auch Seilbahnen in bewohnten Gebieten installiert, die auch in Randzeiten betrieben werden sollen. Somit steigt die Geräuschbelastung der Anwohner. Deshalb sollen die Geräuschemissionen von Seilbahnstationen optimiert werden. Ziel dieser Arbeit ist es, die Geräuschemissionen an einer kuppelbaren Seilbahn zu verstehen, Übertragungswege aufzuzeigen und einen beispielhaften Ansatz zu entwickeln, mit dem der Geräuschpegel reduziert werden kann. Die Untersuchung wird beispielhaft an der Maschgenkambahn am Flumserberg durchgeführt.

Vorgehen: Damit die Geräuschemissionen an der Bahn nachvollzogen werden kann, müssen die Prozesse und Funktionen an der Anlage verstanden werden, um dann mit den Methoden der Schallflussmodellierung die verschiedenen Geräuschquellen zu erörtern. Diese werden anschließend mit geeigneter Messtechnik quantifiziert. Für die Geräuschquellen mit harmonischem Signal wurden Frequenzanalysen durchgeführt. Auffällige Frequenzen wurden anhand von Berechnungen, den entsprechenden Geräuschquellen zugewiesen. Zu den Geräuschquellen mit quasiperiodischem Signal wurden der Schallpegel und ein zugehöriges Video über drei Perioden aufgenommen. Anhand dieser Daten lässt sich bestimmen, an welchen Geräuschquellen die Pegelausschläge entstehen.

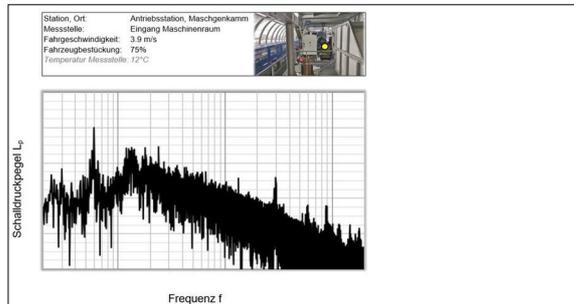
Ergebnis: Aus den Schallpegelmessungen wird die Erkenntnis gezogen, dass Stationen ohne Blechverschalung, grössere Lärmemissionen aufweisen als Stationen mit Verschalung. Bei Stationen ohne Blechverschalung empfiehlt es sich

deshalb, den Ein- und Ausfahrtsbereich der Fahrzeuge einzukleiden. Weil sich die litzen-induzierten Vibrationen als wichtige Schallquelle herausgestellt haben, wurde eine Mehrkörper-simulation durchgeführt, aus welcher dynamische Lasten zwischen Seil und Rolle resultierten.

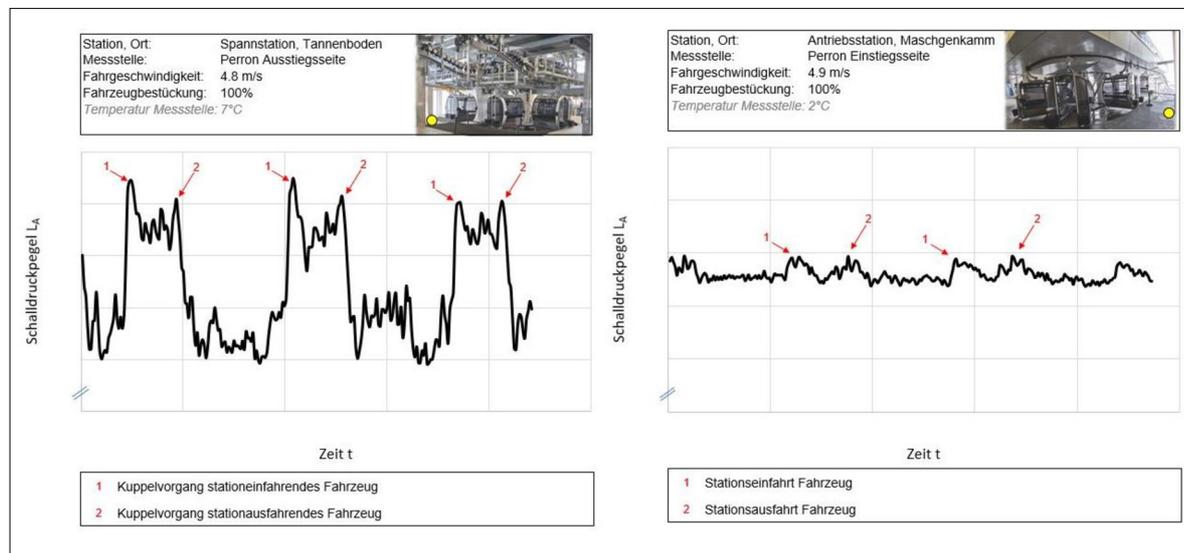
Talstation Maschgenkambahn
Eigene Darstellung



Frequenzanalyse in der Antriebsstation
Eigene Darstellung



Vergleich des Schallpegelverlaufs in der Antriebs- beziehungsweise Spannstation
Eigene Darstellung



Examinator
Prof. Dr. Albert
Loichinger

Themengebiet
Konstruktion und
Systemtechnik,
Produktentwicklung