

# Messungen von Straßenverkehrsgeräuschen in Ladenburg und Uttrichshausen und von Schienenverkehrsgeräuschen in Twistingen

Dr. Dietrich Kühner  
deBAKOM GmbH, Odenthal; Email: [kuehner@debakom.de](mailto:kuehner@debakom.de)

## Einleitung

Die Umgebungslärmrichtlinie der Europäischen Union geht längerfristig davon aus, dass die Berechnungen der Schallimmissionen mit einem harmonisierten Modell zur Schallemission aus Ausbreitung durchgeführt werden. Mit diesem Bericht soll über Langzeitmessungen von Straßen- und Schienenverkehrsgeräuschen berichtet werden, die im Rahmen eines von der Europäischen Union und des Umweltbundesamtes geförderten Projekts mit dem Akronym „HARMONOISE“ durchgeführt werden. In diesem europäischen Konsortium haben wir die Aufgabe, anhand von Messungen geeignete Messdaten zu erheben, mit denen das harmonisierte Modell geprüft werden kann.

Bis heute sind 3 Situationen untersucht worden:

1. Ebenes Gelände mit der Autobahn A3 bei Ladenburg im Rheintal bei Mannheim.
2. Hügeliges Gelände mit Autobahnviadukt bei Uttrichshausen, A9 Würzburg-Kassel und
3. Eisenbahnlärm in weitgehend ebenem Gelände mit teilweiser Bewaldung bei Twistingen.

## Ergebnisse

Der Messpunkt 1 liegt in 25 m, MP2 in 150 m, MP3 in 300 m, MP4 in 600 m und MP5 in 1200 m Entfernung. Die Messhöhe wurde einheitlich mit 4 m über Grund gewählt, unter Ausnahme von MP1 Ladenburg, der 6 m über Grund liegt, da die Autobahn hier auf einem Damm von ca. 2 m Höhe verläuft.

Des Weiteren werden neben den Schallpegeln und Spektren an jeder Messstelle Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Regen und Temperatur gemessen. An einem der 5 Messorte wird ergänzend der dreidimensionale Windvektor mit einem Ultraschallgeber gemessen. Daraus lässt sich unmittelbar der Temperatur- und Windgeschwindigkeitsverlauf in einigen hundert Metern Höhe errechnen. Weiter wird die Turbulenz messtechnisch bestimmt. Die Bodenimpedanz wird an mehreren Stellen gemessen. Für die hier dargestellten Daten wurde ein neu entwickeltes Geräuschtrennverfahren benutzt, mit dem Quellen unterschiedlicher Pegelvarianz voneinander getrennt werden können. Die Trennung erfolgt für jede Frequenz einzeln. Das Verfahren wurde von uns, den italienischen und französischen Partnern mit manuellen Auswertungen, anhand von Tonaufzeichnungen und Methoden der Mustererkennung geprüft.

Die Messdauer liegt zwischen 6 und 9 Wochen. Es ist vorgesehen, zu einer anderen Jahreszeit die Messungen jeweils zu wiederholen.

Die bisherige Untersuchung der Ergebnisse konzentriert sich auf die Übertragungsfunktionen der Halbstundenmittelwerte, deren Frequenzauflösung 10 Hz beträgt:

$$\text{Transferfunktion}(f)_{n,l} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m L(n,f)_i - L(1,f)_i$$

wobei n die Messorte identifiziert und m die Anzahl der gemessenen halben Stunden.

Für die Nachtzeit bei mittleren Windgeschwindigkeiten von 2 m/s ohne Regen wurden in Ladenburg Transferfunktionen gefunden, die ein Interferenzminimum zwischen 70 Hz (1200 m Abstand) und 150 Hz (150 m Abstand) aufweisen.

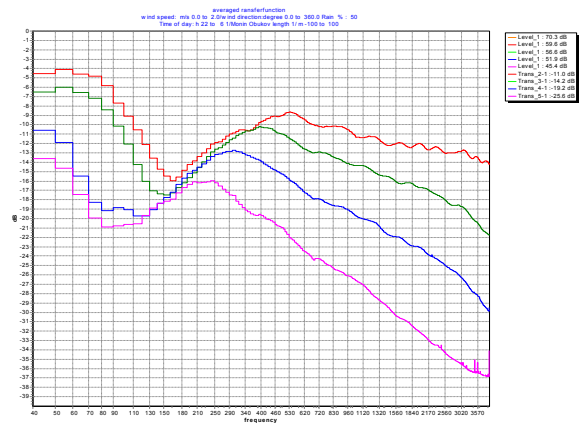


Abbildung 1: Gemittelte Transferfunktionen nachts (22-6h),  $v \leq 2\text{m/s}$ , Ladenburg

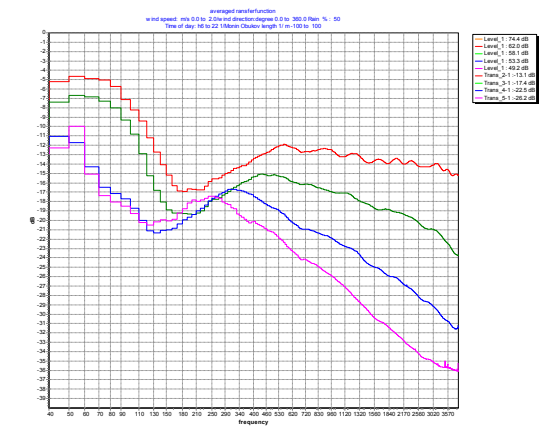


Abbildung 2: Gemittelte Transferfunktionen tags (6-22h),  $v \leq 2\text{m/s}$ , Ladenburg

Für die Mitwindsituation ergab sich nachts:

