

2017-11-03

Kurt Heutschi

Département Acoustique / Contrôle du bruit, Empa

kurt.heutschi@empa.ch

Documentation relative à l'atelier n°4:

Les tendances sont-elles porteuses d'espoir?

Mots-clés:

- Les voitures électriques sont-elles moins bruyantes?
- Quel sera le niveau sonore des voitures autonomes?
- Qu'en dit sonRoad+, le nouveau modèle de bruit routier?

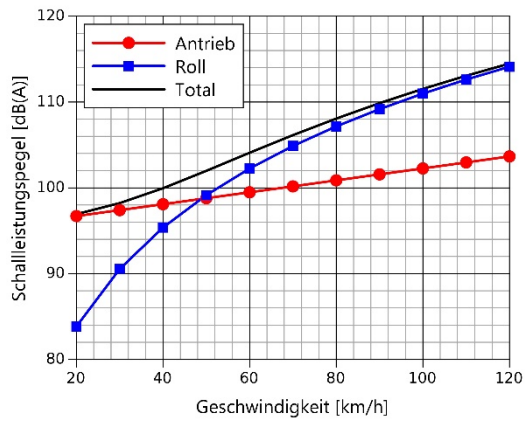
sonRoad+, profil

sonRoad+ est le nouveau modèle de bruit routier suisse développé par Empa qui sera achevé sous peu. Son implémentation dans les outils informatiques courants tels que Cadna-A ou IMMI est attendue pour le courant 2018. Il se base sur le modèle européen CNOSSOS et définit un taux paramétrique exemplaire adapté au parc automobile suisse. sonRoad+ décrit l'émission acoustique d'un véhicule en différenciant le bruit de propulsion et le bruit de roulement, permettant ainsi de créer un modèle fiable des facteurs d'influence, p. ex. le type de revêtement ou la pente longitudinale de la route, qui n'influencent qu'une des deux composantes de façon notable. sonRoad+ utilise une représentation spectrale en tiers d'octave et établit, à l'aide de formules, un rapport entre les émissions de toutes les catégories de véhicules SWISS-10 et les aspects suivants:

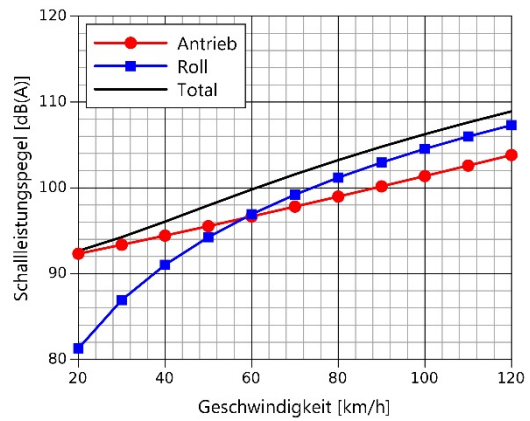
- vitesse du véhicule
- pente longitudinale de la route (exprimée en montée ou en descente)
- type de revêtement
- température de l'air
- manœuvre d'accélération ou de freinage
- caractéristique de rayonnement vertical
- diffusion propre au véhicule

Si les détails ne sont pas connus, les paramètres nécessaires peuvent être estimés par un générateur de paramètres par défaut. Dans un segment valable compris entre 20 km/h et 130 km/h, sonRoad+ permet un pronostic fiable de l'effet d'une zone 30.

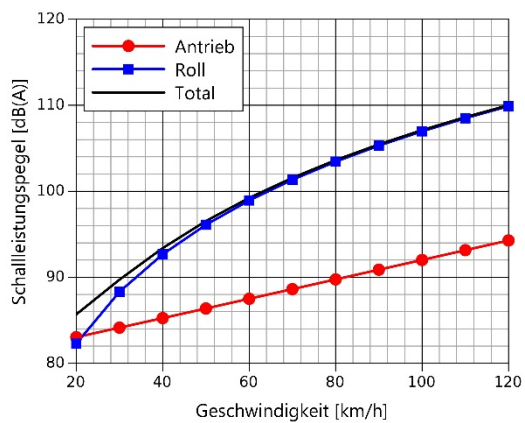
Émissions acoustiques pour des catégories exemplaires SWISS10 sur un revêtement de référence ACMR8 dans sonRoad+.



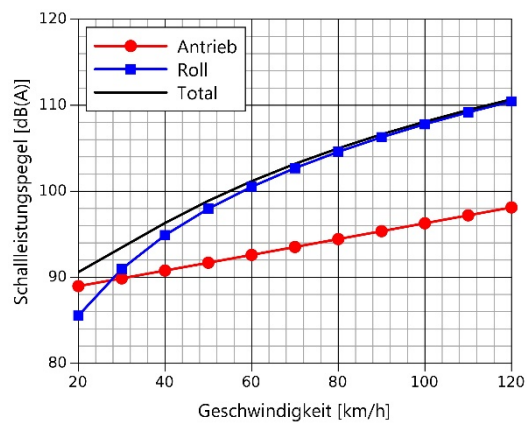
Bus



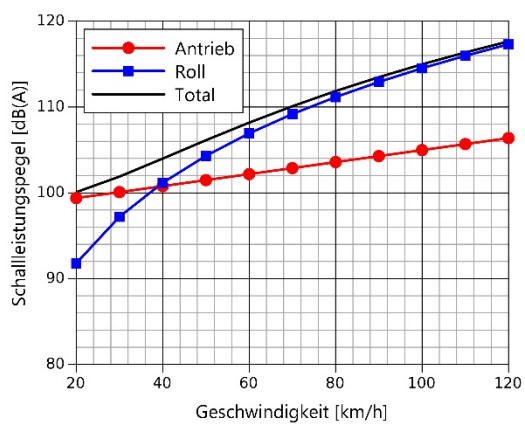
Motos



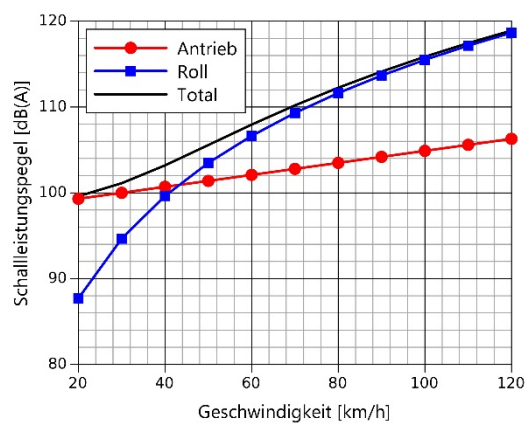
Voitures de tourisme



Camionnettes



Poids lourds



Véhicules articulés

Les véhicules électriques dans sonRoad+: pas de pneus particuliers et bruit de propulsion négligeable, donc l'émission acoustique correspond quasiment au bruit de roulement.

Début de discussion

Les voitures électriques sont-elles moins bruyantes?

- Comme sur les voitures de tourisme, le bruit de roulement est, déjà aujourd'hui, dominant au-delà de 20 km/h, l'effet de la réduction phonique observée (pondération A) sur une route plate et avec une conduite régulière est faible.
- Pour les autres catégories de véhicules, la disparition du bruit de propulsion dans le segment de 20 à 50 km/h env. engendre une diminution plus importante du niveau sonore.
- La puissance des véhicules modernes permet de monter des pentes modérées sans changement de vitesse. Le niveau sonore en montée se différencie donc relativement peu de celui d'un trajet à plat. À la descente, certains automobilistes utilisent encore le frein moteur, ce qui n'est pas avantageux d'un point de vue acoustique et disparaît sur un véhicule électrique.
- D'une façon générale, le bruit du véhicule se déplace vers des fréquences plus hautes. Conjuguée à des réflexions, à des résonances ou à des écrans protecteurs, la réduction des composantes graves peut influencer les émissions plus favorablement que ne le suggère la pondération A.
- La voiture électrique présente un avantage acoustique au moment de l'accélération, puisque l'accélération à haut régime ou les vrombissements excessifs générés dans certains cas sur les moteurs à combustion disparaissent.

Autos automatiques

Le fait qu'un véhicule roule de façon autonome ne le rend pas forcément plus silencieux. Son mode de fonctionnement peut toutefois avoir des répercussions acoustiques:

- Excès de vitesse rendus impossibles.
- Contrôle de la fluidité du trafic.
- Hausse probable du nombre de kilomètres par personne en raison du confort d'utilisation et de l'absence de problème de stationnement au centre-ville.
- Les véhicules peuvent rouler relativement proches les uns derrière les autres et former un obstacle pour les véhicules venant d'une autre voie.
- Les transports publics traditionnels seront remplacés, au moins partiellement, il n'y aura plus de bus quasi-vides qui roulent de nuit.
- Une gestion de la vitesse en fonction de l'heure et de la zone est envisageable, p. ex. vitesse réduite la nuit.