

Probleme der Standardisierung von Verkehrslärmmessungen

Priska Plüss¹, Martin Lienhard²

¹ Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt, CH-4019 Basel, Schweiz, Email: Priska.Pluess@bs.ch

² Martin Lienhard, CH-4438 Langenbruck, Schweiz, Email: akustik@bluewin.ch

Einführung

Gemäss dem Anhang 3 der Schweizerischen Lärmschutzverordnung wird der Strassenverkehrslärm im jahresdurchschnittlichen Mittel erhoben. Zu diesem Zweck wird parallel zur Lärmmessung der aktuelle Verkehr getrennt nach PW und LKW gezählt. Mit Hilfe dieser Zählung wird der Messwert auf das jahresdurchschnittliche Verkehrsaufkommen standardisiert [1]. Grundsätzlich wäre in dieser Methode auch die aktuelle sowie die signalisierte Geschwindigkeit zu beachten. In der Praxis wird dieser Aspekt jedoch kaum einbezogen.

Ausgangslage

Zur Kontrolle des neuesten, mit Hilfe eines 3-D Modells berechneten, Strassenlärnkatasters hat der Kanton Basel-Stadt 80 Strassenverkehrslärmmessungen von je einer Stunde Dauer veranlasst. Der Vergleich der gemessenen und standardisierten Werte mit den berechneten Werten ergab, dass eine grosse Differenz zwischen standardisiertem und gemessenem Wert häufig mit einer starken Abweichung zwischen berechnetem und standardisiertem Wert korreliert. Es lag daher die Vermutung nahe, dass Art und Ausmass der Standardisierung zu Abweichungen vom jahresdurchschnittlichen Pegel führen kann.

Vorgehen

Es wurden zwei Langzeitlärmmessungen (einwöchig resp. zweiwöchig) mit der jeweils zeitgleichen Erfassung des Verkehrsaufkommens durchgeführt. Der erste Messort (Zürcherstrasse 160) befand sich im direkten Einflussbereich einer Hochleistungsstrasse (A2) und einer stark befahrenen Lokalstrasse (Zürcherstrasse). Der zweite Messpunkt (Grosspeterstrasse 18) befand sich an einer sehr stark befahrenen Stadtstrasse, die auch Zubringerfunktion zu einer Nationalstrasse erfüllt. Beide Messungen erlaubten die Messresultate für jede einzelne Stunde zu standardisieren. Grundsätzlich sollte jede dieser einzelnen Standardisierungen zum selben, jahresdurchschnittlichen Wert führen.

Resultat

Das Resultat dieses Vorgehens zeigt jedoch ein anders Bild. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, schwankt der standardisierte Wert deutlich (>2 dB(A)) um das Mittel.

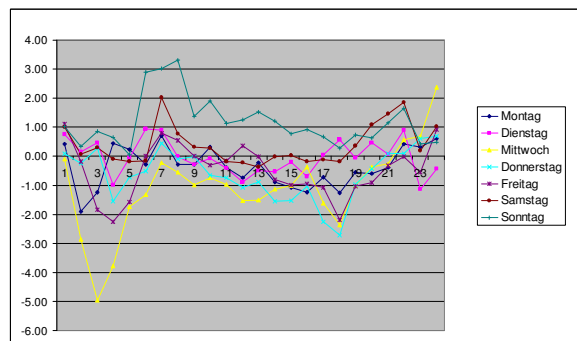


Abbildung 1: Differenzen der normalisierten Pegel zum Mittelwert - Zürcherstrasse 160

Nebst den Schwankungen bei den einzelnen Stunden bestehen auch signifikante Unterschiede zwischen einzelnen Tagen. Betrachtet man den Wochenmittelwert so besteht zwischen dem höchsten und dem tiefsten Wert an der Zürcherstrasse 160 eine Differenz von 2.5 dB(A). An der Grosspeterstrasse beträgt diese Differenz 1.8 dB(A).

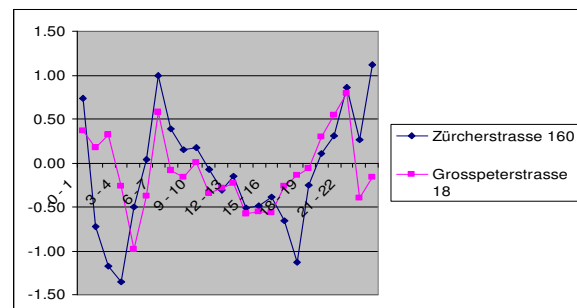


Abbildung 2: Abweichung zwischen Standardisiertem Wert und dem jahresdurchschnittlichen Wert bei beiden Messstellen (Mittel Montag-Freitag)

Analyse

Bei beiden Messpunkten zeigt der Mittelwert der Abweichung im wesentlichen dasselbe Verhalten über 24 Stunden. Es kann angenommen werden, dass die Ganglinien nicht durch zufällige Effekte diesen Schwankungen unterliegen, sondern in einem Zusammenhang mit der Zusammensetzung und dem Aufkommen des Verkehrs stehen. Es wurden daher an beiden Messpunkten sowie an drei weiteren innerstädtischen Strassenquerschnitten das Gesamtverkehrsaufkommen und der Schwerverkehrsanteil genauer betrachtet. Die Verkehrserhebungen basieren auf Mustererkennung und weisen eine Nichterkennungsquote von $<3\%$ auf. Wie aus den Abbildungen 3 und 4 ersichtlich ist, weist das Verhältnis zwischen tatsächlichem Verkehr und dem jahresdurchschnittlichen Mittel bei beiden Strassen einen ähnlichen Verlauf auf, wobei bei der Nationalstrasse die Schwankungen der Verkehrszahlen insbesondere in der

Abendspitze grösser sind. Die Streuung des LKW Aufkommens ist deutlich grösser als diejenige des Gesamtverkehrsaufkommens.

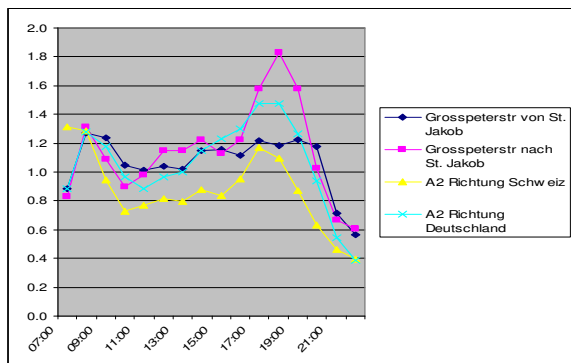


Abbildung 3: Verhältnis des DWV MFZ zum jahresdurchschnittlichen Verkehrsaufkommen über die Tagstunden

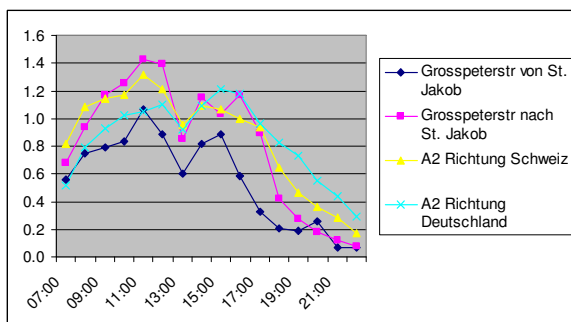


Abbildung 4: Verhältnis des DWV LKW zum jahresdurchschnittlichen Verkehrsaufkommen über die Tagstunden

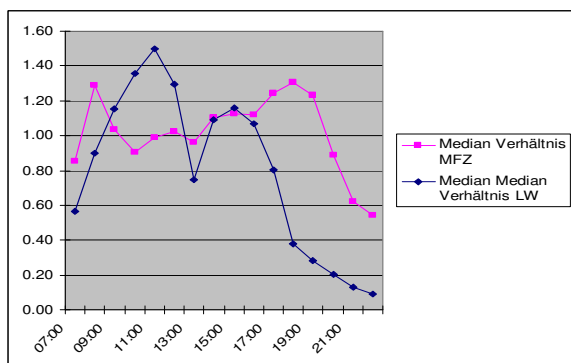


Abbildung 5: Median der Differenzen zum jahresdurchschnittlichen Verkehr über die ausgewerteten acht Querschnitte Montag bis Freitag

Der Median (Abbildung 5) über insgesamt acht Querschnitte zeigt das generelle Vorherrschen dieses Verlaufs.

Das Verkehrskonzept des Kantons Basel-Stadt sieht vor das Verkehrsaufkommen auf das übergeordnete, verkehrsorientierte Strassennetz zu konzentrieren. Das Hauptinstrument dazu bildet die grossflächige Einführung von Tempo 30 Zonen. Diese Konzentration führt zu einem relativ stark belasteten Strassennetz auf diesen verkehrsorientierten Strassen. Insbesondere können in den Spitzenzeiten Verkehrsmengen auftreten, die zu

stauähnlichen Zuständen oder zumindest zu einer Verlangsamung des Verkehrs führen.

Schlussfolgerung

Bei beiden Messorten ist die Differenz zwischen standardisierten und durchschnittlichen Wert in den Morgenstunden zwischen 8 und 11 am geringsten. Diese Stunden sind auch die Zeiten in welchen das Gesamtverkehrsaufkommen (MFZ) am ehesten jahresdurchschnittlichen Verhältnissen entspricht allerdings bei überhöhten LKW-Anteilen. Die in [2] empfohlene Messzeiten (Di, Mi, Do jeweils 14-15, 17-18 und 22-23 Uhr) sind deutlich stärkeren Abweichungen unterworfen als die oben genannten Morgenstunden.

Die standardisierten Messwerte am Nachmittag und den frühen Abendstunden liegen deutlich unter den jahresdurchschnittlichen Werten und decken sich mit den Zeiten hohen Verkehrsaufkommens. Es kann angenommen werden, dass die verhältnismässig zu tiefen Pegel von einer unterdurchschnittlichen Geschwindigkeit der Fahrzeuge resultieren. Die starken Schwankungen der Messwerte in den Nachtstunden lassen sich jedoch nicht alleine mit der Verkehrsmenge (MFZ) erklären.

Abklärungen über den Einfluss des LKW Anteils, des Fahrverhaltens sowie die Berücksichtigung der Faktoren innerhalb der Standardisierungsformel sollen anhand eines weiterführenden Projektes vertieft werden.

Dank

Wir danken Herr Markus Trautwein vom Hochbau- und Planungsamt für das Bereitstellen der Verkehrszahlen aus den aktuellen Zählstellen und insbesondere für seine Bereitschaft spontan an diesem Projekt mitzuarbeiten.

Literatur

[1] Mitteilungen zur Lärmschutzverordnung Nr. 1 BUWAL, 1989

[2] Ermittlung des durchschnittlichen Verkehrs. BUWAL Abteilung Lärmbekämpfung 1987

Autoren

Priska Plüss
dipl. chem./dipl. Umwelting. NDS HTL
Amt für Umwelt und Energie
Hochbergerstrasse 158
4019 Basel

Martin Lienhard
Büro für Bau- und Raumakustik, Lärmschutz
Dipl. phys. ETH/SIA
Hausmattstr. 11
4438 Langenbruck