

# Lärminderung durch Temporeduzierung

Sebastian Langner<sup>1</sup>

<sup>1</sup> KSZ Ingenieurbüro GmbH, 10119 Berlin, Deutschland, Email: Langner@ksz-akustik.de

## Einleitung

In der Langhansstraße in Berlin-Weissensee ist es in der Vergangenheit zu wiederholten Beschwerden der Anwohner wegen der Lärmbelastigungen durch den Straßenverkehr, insbesondere durch die auf der Langhansstraße fahrenden Straßenbahnen, gekommen.

In der Nacht wurde hier das Tempo bereits von 50 km/h auf 30 km/h reduziert. Da die Beschwerden anhielten, sollte nun auch zusätzlich am Tag zu Testzwecken das Tempo reduziert werden. Es bestand die Aufgabe, die durch die Temporeduzierung bewirkte Lärminderung zu untersuchen.

## Situation

Die Langhansstraße ist eine Verbindungsstraße zwischen der B109 (Prenzlauer Promenade) und der B2 (Berliner Allee). Das Gebiet ist als allgemeines Wohngebiet eingestuft. Die Wohnhäuser sind zwei- bis vierstöckig und werden im Erdgeschoss überwiegend gewerblich genutzt. Die Straße ist mit 18 Meter Breite (von Rand- zu Randbebauung) relativ eng. Hier verkehren täglich ca. 7500 Kfz und ca. 440 Straßenbahnen. Am Fahrbahnrand ist mit Ausnahme der Haltestellenbereiche das Parken erlaubt, was die Fahrbahn noch zusätzlich verengt. Die Straßenbahn kann aufgrund des geringen Platzes nicht auf einem eigenen Bahnkörper geführt werden. Sie verkehrt gemeinsam mit dem übrigen Verkehr auf in der Mitte der Straße eingelassenen Schienen. Das Gleisbett wurde 1996 saniert. Eingebaut wurde eine bituminöse Tragschicht. Die Gleise werden auf dieser Tragschicht zusätzlich auf 2 - 3 cm Bitumen gelagert. Zwischen den Gleisen wurde Beton eingebracht auf dem die Asphaltdeckschicht aufgebracht ist. Die für die Anwendung der Rechenmodelle der RLS-90 und Schall 03 erforderliche Voraussetzung eines frei fließenden Verkehrs ist in der Langhansstraße im betrachteten Abschnitt wegen der örtlichen Bedingungen weder für die Straßenbahn noch für den Kfz-Verkehr gegeben.



Abbildung 1: Verkehrssituation Langhansstraße

## Zielsetzung

Um die Wirksamkeit der Temporeduzierung beurteilen zu können, war es notwendig, vor und nach Einführung des

Tempolimits Messungen durchzuführen. Hierbei müssen die vor den Fassaden der Gebäude in der Langhansstraße auftretenden Geräusche der Straßenbahnvorbeifahrten sowie die Geräusche, die durch vorbeifahrende Kfz verursacht werden, erfasst werden. Zur Ermittlung der Geschwindigkeitsabhängigkeit der Messwerte war es erforderlich, dass die Geschwindigkeiten der vorbeifahrenden Straßenbahnen und Kfz gemessen werden.

Zur Beurteilung der Wirksamkeit des Tempolimits müssen die Messungen getrennt für Kfz- bzw. Straßenbahnverkehr und zusammen für den Gesamtverkehr sowie auch getrennt für Tag (Temporeduzierung von 50 km/h auf 30 km/h) und Nacht (Beibehaltung Tempo-30) durchgeführt werden.

Zum Nachweis der tatsächlichen Wirksamkeit der Maßnahmen im Vergleich zu den theoretisch möglichen Minderungswirkungen war es außerdem erforderlich, auf der Basis von Verkehrszählungen die jeweiligen Beurteilungspegel für Straßenbahn und Kfz-Verkehr rechnerisch zu bestimmen und mit den messtechnisch ermittelten Ergebnissen zu vergleichen. Für die rechnerische Bestimmung der Beurteilungspegel sind für Straßenbahnen die Regelungen der Schall 03 und für den Kfz-Verkehr diejenigen der RLS-90 heran zu ziehen.

## Durchführung

Die Messungen der Geräusche erfolgten mit einem speichernden Messgerät Norsonic Typ 121. Gemessen wurden der äquivalente Dauerschallpegel  $L_{Aeq}$  und der Maximalpegel  $L_{AFmax}$  als kontinuierlicher Pegel-Zeitverlauf mit einer Auflösung von 0,125 Sekunden. Die gemessenen Pegel-Zeitverläufe wurden im Messgerät gespeichert und später am PC ausgewertet.

Während jeder Messung wurden die Straßenbahnvorbeifahrten getrennt nach Zugart und Gleis und die Fremdgeräusche im Pegel-Zeitverlauf im Messgerät markiert, so dass eine spätere Zuordnung bei der Auswertung eindeutig möglich war.

## Auswertung

Tabelle 1: Auswerte-Übersicht

Beurteilungsgröße	Kfz-Verkehr	Straßenbahnverkehr
Maximaler Vorbeifahrtpegel	-	gemessen
Mittlungspegel über die Einwirkzeit	Aus Messung bestimmt	Aus Messung bestimmt
Beurteilungspegel (Mittlungspegel über 16 Stunden tags und 8 Stunden nachts)	Aus Messergebnissen bestimmt sowie nach RLS-90 berechnet	Aus Messergebnissen bestimmt sowie nach Schall 03 berechnet
Beurteilungspegel Gesamtverkehr (Mittlungspegel über 16 Stunden tags und 8 Stunden nachts)	Aus Messergebnissen bestimmt sowie nach RLS-90 und Schall 03 berechnet	

## Ergebnisse

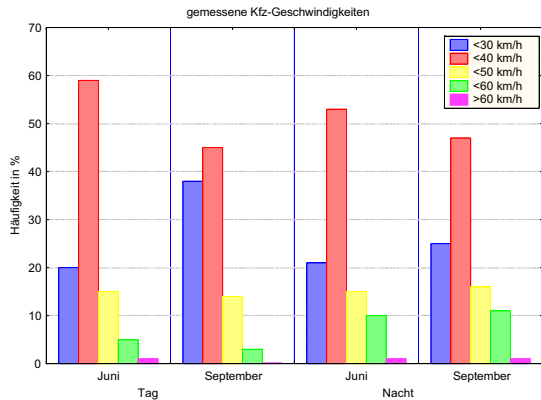


Abbildung 2: Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs vor und nach Einführung von Tempo-30 am Tag

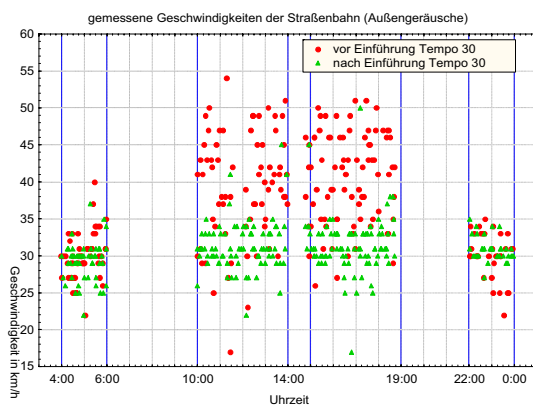


Abbildung 3: Geschwindigkeiten des Straßenbahn-Verkehrs vor und nach Einführung von Tempo-30 am Tag

Durch verringerte Fahrgeschwindigkeiten der Straßenbahnen ist prinzipiell eine Verringerung des maximalen Vorbeifahrtpegels um 7,8 dB im Vergleich von Tempo-50 mit Tempo-30 möglich (siehe Bild 4). Unter den konkreten Bedingungen in der Langhansstraße ist eine Ausschöpfung dieses Potenzials nicht möglich, weil auch bei einer zugelassenen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h die Straßenbahnen (wie auch Kfz) langsamer fahren müssen (siehe Bild 2 und 3). Nach Einführung des Tempolimits wurden außen vor den Gebäuden 3,0 dB geringere durchschnittliche Maximalpegel, verursacht durch den Straßenbahnverkehr, gemessen.

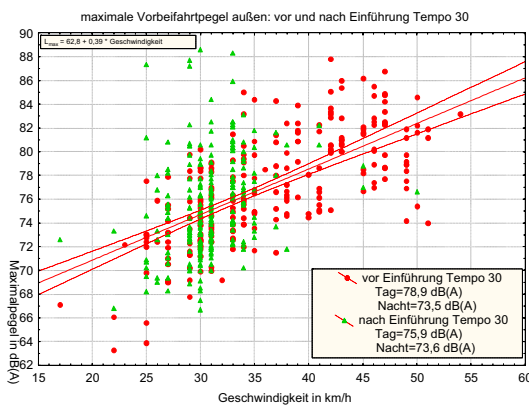


Abbildung 4: Maximalpegel Straßenbahnvorbeifahrten vor und nach Einführung von Tempo-30 am Tag

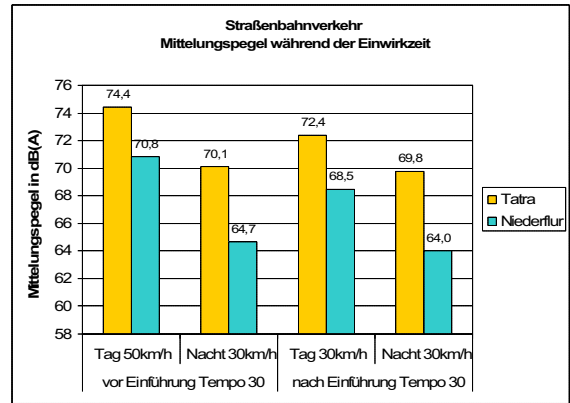


Abbildung 5: Mittelungspegel während der Einwirkzeit bei Straßenbahnvorbeifahrten vor und nach Einführung des Tempolimits von 30 km/h am Tag

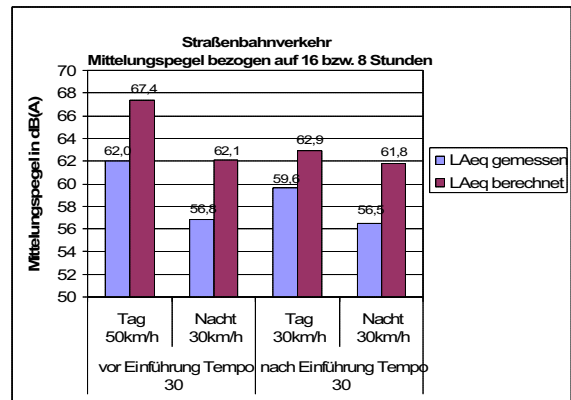


Abbildung 6: Mittelungspegel für Straßenbahnen vor und nach Einführung von Tempo-30 am Tag

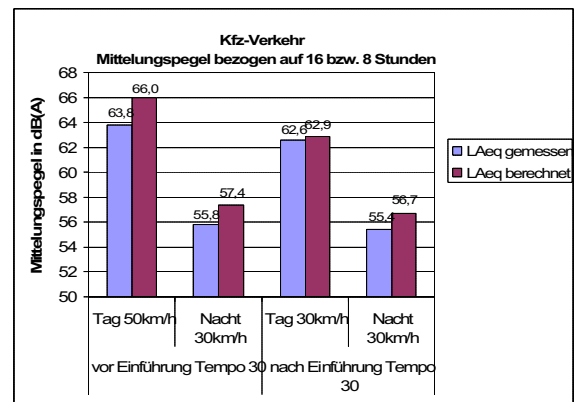


Abbildung 7: Mittelungspegel für Kfz-Verkehr vor und nach Einführung von Tempo-30 am Tag

Im Vergleich der Zugarten erzeugen Tatra-Bahnen um 3 bis 6 dB höhere Außengeräuschpegel als die Niederflurbahnen (siehe Bild 5). Im Mittelungspegel betragen die Minderungen der Straßenbahngeräusche 2,4 dB (bezogen auf die Beurteilungszeit 16 Stunden tags)(siehe Bild 6).

Die Auswirkungen der Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf die durch den Kfz-Verkehr hervorgerufenen Geräuschpegel ist deutlich geringer als bei den Straßenbahnen. Nach Normierung auf gleiche Verkehrsmengen ergibt sich bezogen auf die Beurteilungszeit von 16 Stunden tags nur eine Pegelminderung von 0,5 dB. Der Beurteilungspegel des Gesamtgeräusches aus Kfz und Straßenbahn verringert sich deshalb nur um 1,6 dB.