

Per E-Mail

Familie Haback
Brandenburgische Straße 51
15566 Schöneiche

Begutachtung einer Erschütterungsmessung, die an einer Gemeindestraße in Schöneiche durchgeführt wurde

Aufgrund massiver Störungen (Störung der Nachtruhe) durch den Straßenverkehr haben Sie eigene Erschütterungsmessungen in ihrem Wohnhaus durchgeführt. Dem Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz wurden Messreihen und Fotos zur Begutachtung vorgelegt.

Die Brandenburger Straße in Schöneiche ist eine Gemeindestraße und die Straßenoberfläche besteht aus Kleinpflaster, das leicht wellig und in den Fugen ausgefahren ist. Größere Unebenheiten sind im Wurzelbereich der Straßenbäume vorhanden. Der dokumentierte Kanaldeckel schließt bündig mit der Oberfläche ab. Das betreffende Wohnhaus ist ca. 13 m von der Straßenmitte entfernt

Die Ergebnisse der Langzeitmessungen vom 8./9.12.2013 (So/Mo), 29./30.12.2013 (So/Mo) und 15./16.02.2014 (Sa/So) mit einem Gerät aus der KFZ Technik liegen als Excel-Liste und Grafiken vor.

Gut zu erkennen sind die Ausschläge durch die Vorbeifahrten der einzelnen Fahrzeuge. Neben sehr hohen Maxima sind auch deutlich niedrigere Werte zu erkennen. Es zeigt sich in allen drei vorliegenden Abbildungen der Nachtzeitraum von nach Mitternacht bis kurz vor 5 Uhr (montags) bzw. 7 Uhr (Sonntag) durch relative Ruhe. Zudem ist eine große Regelmäßigkeit in den Ausschlägen am Tage zu erkennen. Die großen Ausschläge und die Regelmäßigkeit lassen als Hauptverursacher auf die Busse der beiden Linien 161 und 420 schließen. In der Nähe befindet sich die Bushaltestelle Schöneiche/Lübecker Straße.

Abschätzung nach DIN 4150-2:1999-6 „Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“, Abschnitt 7 Näherungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungsgrößen aus direkten Erschütterungsmessungen

Aufgrund des Alters der Bauzeichnung des Wohnhauses ist anzunehmen, dass in dem betreffenden Gebäude Holzbalkendecken vorliegen. Diese sind „schwingungsfreudiger“ als Betondecken. Aus eigenen Ergebnissen von Straßenverkehrserschütterungsmessungen kann im Mittel für Holzbalkendecken eine Eigenfrequenz von 12 Hz angenommen werden.

Nachfolgend soll versucht werden, aus den vorliegenden Messwerten eine Abschätzung nach der vorgeschriebenen Norm DIN 4150-2 zu machen. Da über die Grenzfrequenz des Aufnehmers, dessen Aufstellungsort und Ankopplung an den Fußboden sowie weiterer Parameter wie Masse usw. nichts bekannt ist, sind die Unsicherheiten demzufolge sehr groß.

In DIN 4150-2 Gleichung (6) wird aus dem $v(t)$ -Signal der Effektivwert gebildet und die KB-Filterung vorgenommen. Da bei den vorgestellten Messwerten der Effektivwert bereits vorliegt, ist nur der KB-Filter anzuwenden. Für 12 Hz verringert sich der maximale Wert des Effektivwertes der Schwinggeschwindigkeit auf 91 %. Aufgrund der Verzerrung (Abweichung vom Sinus) ist noch eine weitere Konstante heranzuziehen. Diese beträgt für Einzelereignisse kurzer Dauer (ohne Resonanzbeteiligung) etwa 0,6.

Aus beiden Angaben ergibt sich für den Maximalwert $v_{\max} = 3,25$ mm/s ein geschätzter $KB_{F_{\max}}$ -Wert von 1,8.

Eigene Messungen an Kleinpflaster haben folgende Ergebnisse:

Anzahl	21,
Min	0,17,
Median	0,80,
Max	3,23,
v	30...50 km/h,
Entfernung	3...37 m, Median = 9,4 m.

Der Vergleich zeigt, dass der abgeschätzte $KB_{F_{\max}}$ -Wert von 1,8 zwar im Wertebereich der LUGV-Messwerte liegt, allerdings scheint er zu hoch zu liegen. Qualitativ lässt sich aus den vorgestellten Messreihen einiges entnehmen, quantitativ ist die Aussage aufgrund der großen Unsicherheiten eingeschränkt.

Der Hinweis, dass die Erschütterungen im 1. OG höher sind, entspricht auch unseren Erfahrungen.

Hinweise zur Minderung von Straßenverkehrserschütterungen enthält die Leitlinie zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen (Erschütterungs-Leitlinie) Erlass des Ministeriums für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz vom 17. Mai 2005. Demnach kann eine Reduzierung von straßenverkehrsbedingten Erschütterungen zum einen durch Verbesserungen der Straßenoberfläche, zum anderen durch verkehrslenkende Maßnahmen erzielt werden. In dem von Ihnen geschilderten Fall empfiehlt sich als erste Maßnahme, soweit nicht schon geschehen, eine Herabsetzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h. Da die Straßendecke möglichst eben und wellenfrei sein sollte, müssten die größten Unebenheiten, z. B. auch im Bereich der Straßenbäume, beseitigt werden. Hierbei ist zu beachten, dass der Eingriff ins Wurzelsystem einen Baum empfindlich beeinträchtigen kann, zumal die baumpflegerisch fachgerechte Durchführung nicht immer gewährleistet ist. Diese Arbeiten fallen in den Verantwortungsbereich des Tiefbaus.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen zur Verfügung.

Hartmut Jonas
Referent für Lärmschutz