



März 2015

Methode zur Ermittlung der Aussenlärm-Immissionen bei geschlossenem Fenster

Vollzugshilfe zur Lärmschutzverordnung (LSV)



Rechtlicher Stellenwert

Diese Publikation ist eine Vollzugshilfe des BAFU als Aufsichtsbehörde und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfe, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechts-konform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind. Das BAFU veröffentlicht solche Vollzugshilfen (bisher oft auch als Richtlinien, Wegleitungen, Empfehlungen, Handbücher, Praxishilfen u.ä. bezeichnet) in seiner Reihe «Umwelt-Vollzug».

Impressum

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU)
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

Auskünfte

Abteilung Lärm und NIS, noise@bafu.admin.ch

Zitierung

BAFU (Hrsg.) 2015: Methode zur Ermittlung der Aussenlärm-Immissionen bei geschlossenem Fenster. Vollzugshilfe zur Lärmschutzverordnung (LSV). Aktualisierung der Mitteilung zur LSV Nr. 7 von 1995. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1502: 3 S.

Titelbild

EMPA

PDF-Download

www.bafu.admin.ch/uv-1502-d

Eine gedruckte Fassung kann nicht bestellt werden.

Diese Publikation ist auch in französischer und italienischer Sprache verfügbar.

1 Einleitung

Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) verlangt in Artikel 39, dass Lärmimmissionen in der Mitte des offenen Fensters lärmempfindlicher Räume ermittelt werden. Diese Bestimmung ist sowohl bei Messungen wie auch bei Berechnungen bindend. Falls eine Messung diesen Ermittlungsort nicht berücksichtigen kann, ist mit Korrekturen das Ergebnis auf die Mitte des offenen Fensters umzurechnen.

Bei Immissionsmessungen kann es durchaus zweckmässig sein, einen von der grundsätzlichen Vorschrift abweichenden Messort zu wählen. Insbesondere in Situationen, die ein längeres Offenhalten der Fenster nicht gestatten, ist eine alternative Mikrofonposition von Vorteil. In der vorliegenden Mitteilung wird eine Messmethode beschrieben, die die Ermittlung der Lärmimmissionen mit einer Mikrofonposition direkt auf der Fensterscheibe oder direkt auf der Fassade gestattet.

Die nachfolgend beschriebene Methode ist Stand der Technik bei Schallisationsmessungen von Fenstern und ist in DIN EN ISO 140 Teil 5 und SIA 181 beschrieben.

2 Die Methode

Die Mikrofon-Anordnung ist in Abbildung 1 gezeigt. Dabei wird die Mikrofonmembrane unmittelbar vor der Gebäude-Fassade oder Fensterscheibe angeordnet. Der Abstand zwischen den Ebenen der Membrane und der Fassade darf **höchstens 5 mm** betragen. Um den Windschirm noch verwenden zu können, ist es nötig, das Loch im Windschirm bis auf ein paar Millimeter nachzubohren (siehe Abb. 1). Je nach Situation kann das Mikrofon auf einem auf dem Boden (ausser) stehenden Stativ oder mittels einer speziellen Anordnung (Klammer, Sauger, usw.) direkt von der Fassade aus montiert werden.

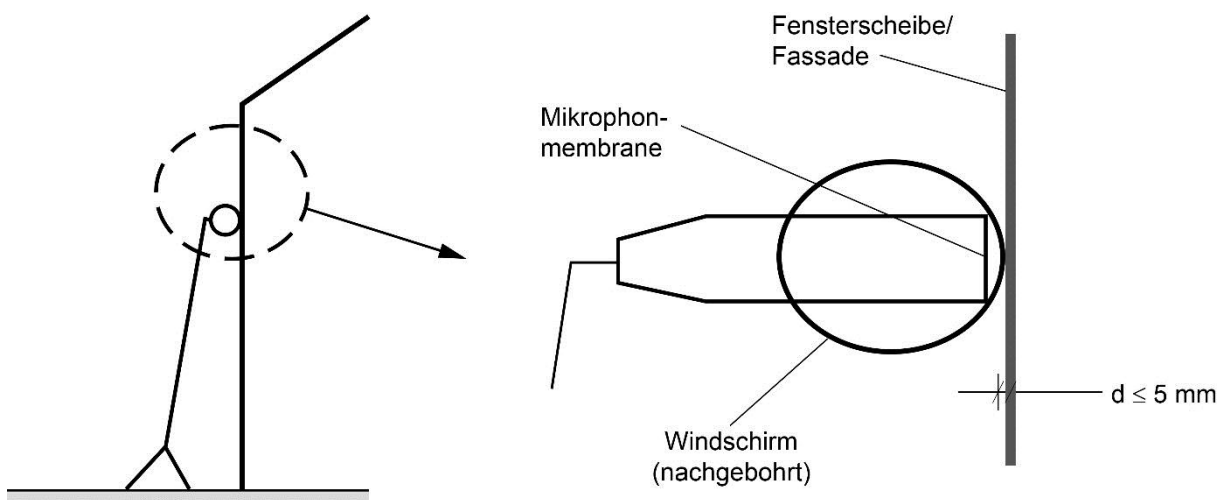


Abb. 1 Mikrofonposition auf Gebäude-Fassade oder Fensterscheibe

Diese Mikrofon-Anordnung führt zu einer **Schalldruck-Verdoppelung** auf der Mikrofonmembrane. Folglich ergibt sich im theoretischen Idealfall ein um 6 dB erhöhter Schalldruckpegel. Untersuchungen der Empa haben gezeigt, dass die Pegelerhöhung eher bei 5.4 dB liegt und der Wert je nach Situation in der Grössenordnung von einem Dezibel schwankt.¹ Diese Feststellungen rechtfertigen für die Praxis folgende Korrektur:

$$Leq_{\text{im offenen Fenster}} = Leq_{\text{auf Scheibe/Fassade}} - 5 \quad [\text{dB}]$$

¹ Untersuchungsbericht Empa-Nr. 5214.006.704-2: «Vergleich Lärmimmissionsmessungen im offenen Fenster mit Grenzflächenmikrofonanordnung» vom 30.09.2014 und Untersuchungsbericht Empa-Nr. 5214.00313.0, int. 511.2605: «Masstabsmodelluntersuchungen zur Beziehung zwischen dem Schalldruck im Freifeld und im offenen Fenster» vom 03.12.2013

3 Anwendungsmöglichkeiten und Einschränkungen

Die oben beschriebene Messmethode kann in folgenden Fällen angewendet werden:

- In Situationen, in denen es nicht möglich oder zweckmässig ist, das Fenster für längere Zeit zu öffnen oder offen zu halten wie beispielsweise in der kälteren Jahreszeit.
- In Fällen, in denen eine repräsentative Lärmbelastung für eine ganze Gebäudefassade erhoben und lokale Reflexionen von Balkon-, Brüstungs- und Dachvorsprüngen nicht berücksichtigt werden sollen.

Die folgenden Einschränkungen sind jedoch zu beachten:

- Ist der Beurteilungspegel L_r an einem bestimmten Fenster auszuweisen, so lassen sich die Ergebnisse von Lärmimmissionsmessungen auf der Fassade ausserhalb des betreffenden Fensterbereiches nicht ohne weiteres auf die Immissionen im fraglichen Fenster übertragen. Das Nichtberücksichtigen von lokalen Reflexionen kann zu verfälschten Ergebnissen führen.
- Die Messung mit dem gegen die Fensterscheibe gerichteten Mikrofon darf nur in Fällen erfolgen, wo die Glasdicke der Fensterscheibe mindestens 4 mm beträgt.
- Die Mikrofonpositionierung auf der Fassade darf nur auf einer massiven Fassade erfolgen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass keine aussenliegende Wärmedämmung auf der Fassade angebracht ist.