



Schallschutz und Luftdichtheit historischer Fenster

Untersuchung des Einflusses der Fugendurchlässigkeit auf den Schallschutz und die Lüftungswärmeverluste historischer Fenster

Fenster prägen als wesentliches Gestaltungsmerkmal entscheidend das äussere Erscheinungsbild historischer Gebäude. Als Spiegel der Vergangenheit und wegen ihres hohen kulturellen, künstlerischen und handwerklichen Wertes ist ihr Erhalt wichtig. Um moderne Schallschutz- und Wärmeschutzanforderungen zu erfüllen, werden historisch wertvolle Fenster jedoch häufig unüberlegt durch moderne Fenster ersetzt.

Aktuell werden viele historische Fenster wegen Schallschutzanforderungen ausgetauscht. So verlangt die geltende Lärmschutz-Verordnung von den Strasseneigentümern dort, wo die massgebenden Immissionsgrenzwerte überschritten sind, Lärmschutzmassnahmen, z.B. durch den Einbau von Schallschutzfenstern, durchzuführen. Die dafür nötige Frist wurde vom Bundesrat für Nationalstrassen auf 2015 und bei Kantons- und Gemeindestrassen auf 2018 festgelegt. Damit besteht für eine Vielzahl historisch wertvoller Fenstern das Risiko, dass sie ersetzt werden, um die Anforderungen zu erfüllen.

Historische Fenster besitzen in der Regel keine Dichtungen zwischen Blend- und Flügelrahmen. Daher weisen diese, verglichen mit modernen Fensterkonstruktionen, eine deutlich höhere Fugendurchlässigkeit auf. Eine Folge davon sind vergleichsweise schlechte schalltechnische Eigenschaften. Darüber hinaus führen die undichten Fensterfugen zu hohen Lüftungswärmeverlusten sowie unangenehmen Zuglufterscheinungen. Durch den Einbau einer oder mehrerer Dichtungsebenen bei der Sanierung wird der Schallschutz des historischen Fensters verbessert und die Fugendurchlässigkeit reduziert. Zudem werden Lüftungswärmeverluste und Zuglufterscheinungen verringert. Andere Sanierungsmassnahmen, wie beispielsweise der Einbau einer Aufdoppelung oder einer schalldämmenden Verglasung verbessern ebenfalls die Schallschutzeigenschaften.

In Zusammenarbeit mit vier, auf die Sanierung denkmalgeschützter und historisch wertvoller Fenster spezialisierter Fensterbauunternehmungen, der Kantonalen Denkmalpflege Aargau sowie der Fachstelle Denkmalpflege der Stadt Biel wird das Schalldämmmass der am häufigsten vorkommenden historischen Fensterkonstruktionen Einfachfenster, Kastenfenster, Vorfenster und Verbundfenster an sechs historisch wertvollen Gebäuden vor und nach dem Einbau von Dichtungen vor Ort nach EN ISO 140-5 insitu gemessen. Zudem wird die Fugendurchlässigkeit der Fenster bestimmt. Anhand der Messergebnisse wird der Lüftungswärmeverlust über die Fenster vor und nach einer Sanierung ermittelt. Wenn möglich, wird auch die Luftdichtheit der jeweiligen Gebäude vor und nach Dichtungseinbau mit Hilfe von Luftdichtigkeitstests nach SN EN 13829 bestimmt. So wird der Einfluss des Dichtungseinbaus auf die Luftdichtheit der gesamten Gebäudehülle analysiert. Durch einen Vergleich der Messergebnisse vor und nach der Sanierung wird das Potenzial der Sanierungsmassnahme am historischen Fenster in Hinblick auf die Verbesserung der Schalldämmeigenschaften sowie Reduzierung der Lüftungswärmeverluste ermittelt. Am Beispiel eines Gebäudes wird das Energieeinsparpotenzial durch die Sanierung der Fenster mit anderen energetischen Sanierungsmöglichkeiten, wie z.B. Dämmmassnahmen verglichen. Dazu wird der Heizwärmebedarf des Gebäudes nach SIA 380 berechnet.

Die Ergebnisse des Forschungsprojektes werden in einem Forschungsbericht zusammengefasst und als Planungsleitfaden anschaulich aufbereitet. Dieser dient Vertretern der Denkmalpflege und Fensterbauunternehmungen als Grundlage, um das Potenzial der Sanierungsmassnahmen hinsichtlich der Verbesserung des Schallschutzes sowie der Reduzierung der Lüftungswärmeverluste aufzuzeigen und so für eine schonende Sanierung sowie den Erhalt historischer Fenster effektiver eintreten zu können.