

Maßnahmen zur Minderung von Baulärm auf dem Ausbreitungsweg

Ivo Haltenorth¹, Schew-Ram Mehra¹, Philip Leistner², Lutz Weber²

¹ Universität Stuttgart, 70569 Stuttgart, Deutschland, Email: bauphysik@lbp.uni-stuttgart.de

² Institut für Bauphysik, 70569 Stuttgart, Deutschland, Email: akustik@ibp.fhg.de

Einleitung

Baulärm hat für Betroffene immer noch einen hohen Belästigungsgrad [1]. Leisere Baumaschinen oder eine geschickte Logistik sind aber nicht nur kostenintensiv bzw. aufwändig, sondern stoßen auch an technische Grenzen. Zugleich steht diesem aktuellen Problem eine 35 Jahre alte Verwaltungsvorschrift zum Baulärm [2] gegenüber, deren Lärm-minderungsvorschläge teilweise nicht dem Stand der Lärmschutztechnik entsprechen. So finden bspw. neue Baumaterialien in der Vorschrift keine Berücksichtigung.

Bei Abschirmmaßnahmen gegen temporär wirkenden Lärm von Baustellen auf dem Ausbreitungsweg besteht großes Potenzial zur Belästigungsminderung, wenn mit einfachen Mitteln eine möglichst hohe Wirkung erzielt werden kann. Wegen der Besonderheiten des Baulärms müssen derartige Abschirmungen ausreichende Schalldämmung und hohe Schallabsorption mit geringen Kosten, hoher Flexibilität, Mobilität und Montagfreundlichkeit verbinden.

Abschirmungen

Für den Einsatz von Schirmen, Einhausungen, Zelten und Kapseln können verschiedene Bausysteme verwendet werden. Hinsichtlich grundlegender Bauart und ihrer daraus resultierenden Flexibilität und Mobilität, die wiederum einen Kostenfaktor darstellen, können folgende Bausysteme grundlegend unterschieden werden: **massive** Systeme, Systeme mit **festen** oder **mobilen Stützen**, Systeme mit **demontablen Gerüsten** und Systeme **ohne Gerüste**.

Für die beiden letztgenannten Systeme eignen sich Folien- und Membrankonstruktionen, die auch als selbsttragende Luftkissenkonstruktionen (siehe Abb. 1) ausgebildet werden können [3]. Beispiele für deren Schalldämmung enthält Tabelle 1.



Abbildung 1: Luftkissenelement im Türenprüfstand

Tabelle 1: Schalldämmung von Folien und Membranen

	Dicke [mm]	m ² [kg/m ²]	R _w [dB]
Folie einfach	0,08	0,12	2
Membran einfach	1,5	1,92	19
Folien zweifach, 200 mm Abstand	je 0,8	je 1,55	18

Konzepte

Prinzipiell können Abschirmungen von Baustellen global (Schutz vor **allen** auf der Baustelle auftretenden Emissionen) oder lokal (Schutz vor **einzelnen temporär** wirkenden Emittenten) konzipiert werden. Globale Maßnahmen (z.B. Einhausung der gesamten Baustelle) haben zwar einen hohen Wirkungsgrad, sind jedoch bei horizontal oder vertikal wachsenden Baustellen oft nicht umsetzbar. Lokale Maßnahmen (z.B. versetzbare Stellwände), können gezielt eingesetzt werden, müssen aber bezüglich ihrer Wirksamkeit genauer überprüft werden und erfordern daher einen erhöhten Planungsaufwand.

Ein weiteres interessantes Einsatzgebiet für flexible und montierbare Systeme sind temporäre Abschirmungen bzw. Trennwände in Gebäuden, die trotz lokaler Baumaßnahmen weiterhin genutzt werden.

Wirkungsnachweis

Da flexible Systeme in ihren Abmessungen begrenzt sein sollten, muß der Wirkungsnachweis einer Baustellen-Abschirmung zunächst auf ihre Dimensionierung abzielen.

Bei leichten Konstruktionen aus Folien und Membranen kann weiterhin eine geringe Schalldämmung problematisch sein. Dazu wurde ein Planungsinstrument entwickelt, das die jeweiligen geometrischen Abmessungen der Abschirmeinrichtung mit der Schalldämmung der verwendeten Bauteile abstimmt.

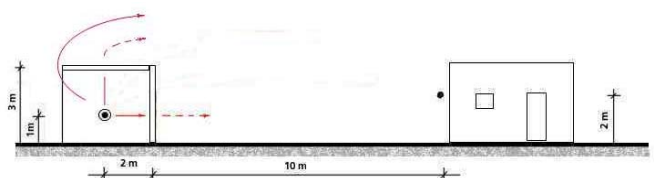


Abbildung 2: Anteile Beugung und Transmission von emittiertem Schall bei einer Einhausung

Je wirksamer die Konstruktion bereits durch ihre geometrischen Parameter ist, umso mehr Einfluss hat auch die Schalldämmung der Bauteile auf den Immissionspegel (siehe Abb. 2). Für einfache Stellwände eignen sich bereits Folien und Membrane von etwa 1 mm Dicke, bei Einhausungen sind derartig leichte Materialien ggfs. problematisch (siehe Abb. 3).

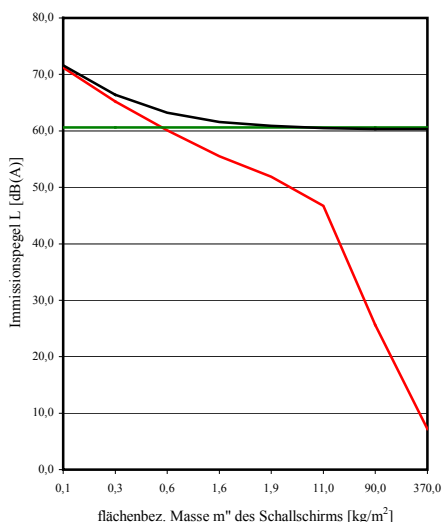


Abbildung 3: Anteile Transmission und Beugung am Gesamtpegel eines Immissionsortes für eine bestimmte Emissions-, Gelände- und Abschirmsituation.

schwarz: Gesamtimmisionspegel, **grün:** Anteil Schallbeugung, **rot:** Anteil Schalltransmission

Praxiseinsatz

Abschirmeinrichtungen sind in der Baustellenpraxis meist unzulänglich bzw. überhaupt nicht vorhanden. Mit den aus der Wirkungsprognose gewonnenen Erkenntnissen wurden in mehrfacher Hinsicht typische Baustellen im Großraum Stuttgart ausgewählt. Nach der Bestandsaufnahme erfolgten fallspezifische Prognosesimulationen (siehe Abb. 4) zur Ausschöpfung von Lärminderungspotenzialen.

Ausblick

Im weiteren Schritt werden geeignete Bausysteme (Funktionsmuster) entworfen und hergestellt sowie ihre sinnvolle Platzierung auf der Baustelle überprüft.

Die messtechnische Wirkung wird durch subjektive Tests durch Befragung und Beurteilung von Betroffenen begleitet. Mittels realitätsnah auralisierter Vorher-Nachher-Beispiele soll die Wirkungsbewertung auch von Nichtbetroffenen durchgeführt werden, welche anderen Immissionen oder Behinderungen durch die Baustelle nicht ausgesetzt und daher weniger voreingenommen sind. Hier geht es also bezüglich der Wirkung um Trennung von akustischen und sonstigen Belangen. In baupraktischer Hinsicht werden dagegen Synergieeffekte (z.B. Schall-, Staub- und Regenschutz) explizit angestrebt und in der Gesamtbewertung berücksichtigt.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen soll ein System- und Maßnahmenkatalog erstellt werden, der Handlungs- und Planungshilfen für lärmarmes Bauen schafft. Damit wird die wirtschaftliche Aussicht eröffnet, dem notwendigen Lärmschutz mit neuen technologischen Lösungen zu entsprechen und erhöhte Kosten durch Beschränkungen oder Verzögerungen des Bauablaufs zu vermeiden.

Literatur

- [1] Ortscheid, J.: Auswertung der online-Umfrage des Umweltbundesamtes. Umweltbundesamt, Berlin, 2002
- [2] Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschemissionen – vom 19. August 1970
- [3] Mehra, S. R.: Aufblasbarer Schallschutz mit Bauteilen aus Folien und Membranen. Bautechnik 79, 2002

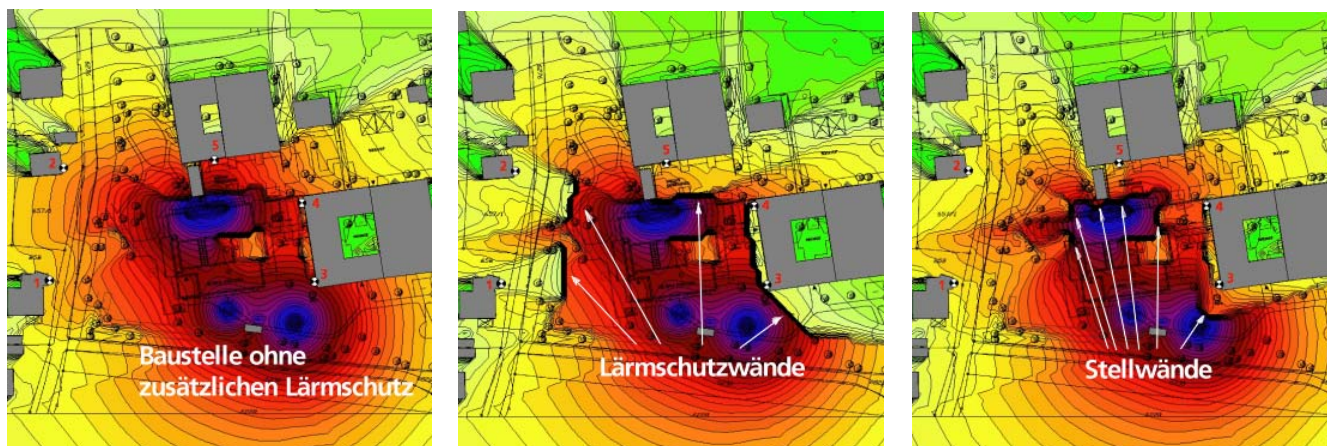


Abbildung 4: Beispielbaustelle mit Emissionsbelastung am 20.02.2006 ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen, mit Lärmschutzwänden (globales Konzept: vier lange Wände, je Höhe 4,5 m) und mit Stellwänden (lokales Konzept: sechs Wände, je Höhe 4 m / Breite 6 m). Bei der globalen Konzeption ergeben sich an ausgewählten Immissionsorten Pegelminderungen zwischen 5 und 10 dB(A), bei der lokalen Konzeption Pegelminderungen zwischen 4 und 8 dB(A).