

33 (2006) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefasst

Ivo Haltenorth, Schew-Ram Mehra, Philip Leistner, Lutz Weber

Maßnahmen zur Minderung von Baulärm auf dem Ausbreitungsweg

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 Lärmreduzierungsmaßnahmen teilweise nicht dem Stand der Lärmschutztechnik entsprechen. So finden bspw. neue Baumaterialien in der Vorschrift keine Berücksichtigung.

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 ausgebildet werden können [3]. Beispiele für deren Schalldämmung enthält **Tabelle 1**.

Tabelle 1: Schalldämmung von Folien und Membranen

	Dicke [mm]	m'' [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

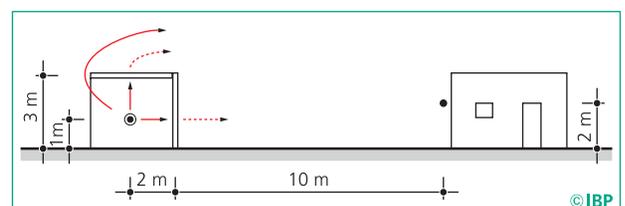


Bild 1: Anteile Beugung und Transmission von emittiertem Schall bei einer Einhausung.

sein. Dazu wurde ein Planungsinstrument entwickelt, das die jeweiligen geometrischen Abmessungen der Abschrimeinrichtung mit der Schalldämmung der verwendeten Bauteile abstimmt.

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

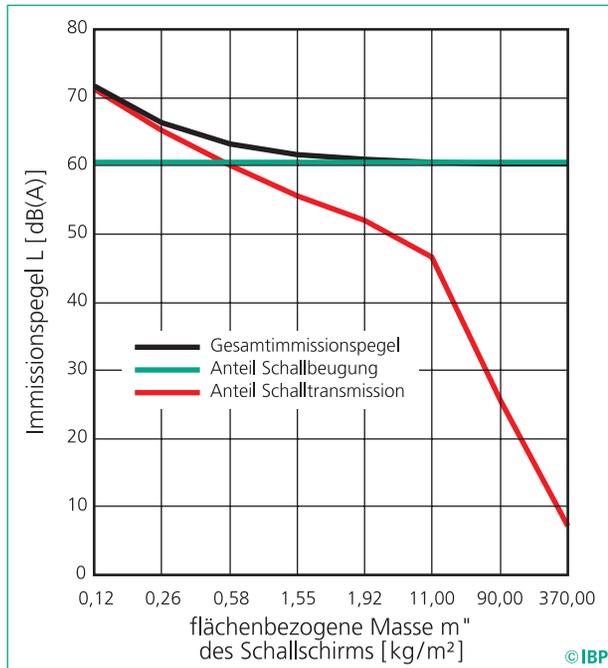


Bild 2: Anteile Transmission und Beugung am Gesamtpegel eines Immissionsortes für eine bestimmte Emissions-, Gelände- und Abschrimeinrichtung.

Praxiseinsatz

Akustische Abschrimeinrichtungen 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 Bild 3) 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 Lärmenschutz 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.

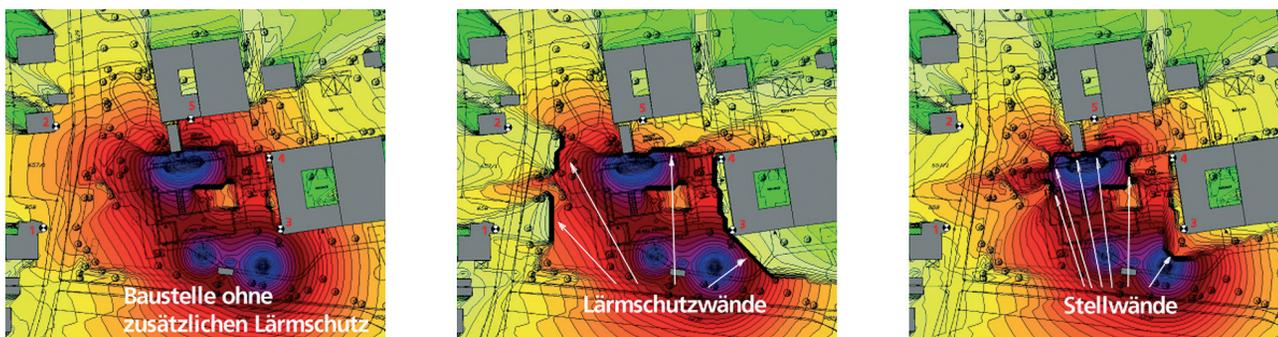


Bild 3: Beispielbaustelle mit Emissionsbelastung am 20.02.2006 ohne zusätzliche Lärmschutzmaßnahmen, mit Lärmschutzwänden (globales Konzept: vier lange Wände, je Höhe 4,5 m) und mit Stellwänden (lokales Konzept: sechs Wände, je Höhe 4 m / Breite 6 m). Bei der globalen Konzeption ergeben sich an ausgewählten Immissionsorten Pegelminderungen zwischen 5 und 10 dB(A), bei der lokalen Konzeption Pegelminderungen zwischen 4 und 8 dB(A).



Fraunhofer Institut
Bauphysik

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

Institutsleitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Gerd Hauser
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus Sedlbauer

70569 Stuttgart, Nobelstr. 12 (Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart), Tel. 07 11/970-00
83626 Valley, Fraunhoferstr. 10 (Postfach 11 52, 83601 Holzkirchen), Tel. 0 80 24/643-0
34127 Kassel, Gottschalkstr. 28a, Tel. 05 61/804-18 70