

Lärminderung beim Neubau von Arbeitsräumen

Um in neuen Arbeitsräumen unnötig hohe Lärmbelastungen aufgrund von Schallreflexionen an Decken und Wänden zu vermeiden, sind bei Neubauten bestimmte raumakustische Anforderungen zu erfüllen (Unfallverhütungsvorschrift (UVV) „Lärm“). Als Hilfe für die akustische Auslegung dieser Arbeitsräume steht seit einigen Jahren das in der VDI-Richtlinie 3760 beschriebene Rechenmodell zur Verfügung. Das BIA setzt im Rahmen von Lärminderungsberatungen ein entsprechendes Rechenprogramm für raumakustische Prognoserechnungen ein. Damit können besonders wirksame und kostengünstige Lärminderungsmaßnahmen ermittelt werden.

Anforderungen nach der UVV „Lärm“

Da die raumakustische Gestaltung von Arbeitsräumen einen wesentlichen Einfluß auf die Lärmbelastung an den Arbeitsplätzen haben kann, werden in der UVV "Lärm" genaue Vorgaben zur Raumakustik von Neubauten gemacht. Danach gelten für mittlere Frequenzen (Oktavbänder mit den Mittenfrequenzen von 500 bis 2000 Hz) folgende raumakustische Anforderungen:

- mittlere Pegelabnahme ΔL je Abstandsverdoppelung $\Delta L \geq 4$ dB

oder

- mittlerer Schallabsorptionsgrad $\bar{\alpha} \geq 0,3$.

In den meisten industriellen Flachhallen lassen sich diese Bedingungen bereits durch eine schallabsorbierende Deckenfläche erfüllen. In höheren Räumen kann eine zusätzliche Belegung von Wandflächen erforderlich sein.

Berechnung der Schallausbreitung

Für die Auslegung von Arbeitsräumen entsprechend den Vorgaben der UVV "Lärm" werden Berechnungsverfahren benötigt, die entsprechende Prognosen zur Raumakustik ermöglichen. Mit der 1996 verabschiedeten VDI-Richtlinie 3760 "Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen" wurde ein in der betrieblichen Praxis mit

vertretbarem Aufwand anwendbares Rechenverfahren festgelegt, das mit Hilfe eines PC-Programmes relativ genaue raumakustische Prognosen erlaubt.

Die Rechnung basiert auf dem Modell mehrfach spiegelnder Schallreflexionen an allen Raumbegrenzungsflächen eines quaderförmigen Raumes. Für die Raumbeurteilung wird auf einem festzulegenden Meßpfad die Schallpegelabnahme zu einer punktförmigen Schallquelle berechnet. Daraus wird der raumakustische Kennwert der mittleren Pegelabnahme ΔL bei Abstandsverdoppelung bestimmt. Damit lassen sich leicht verschiedene Alternativen der raumakustischen Gestaltung vergleichen, z.B. die Belegung mit unterschiedlich schallabsorbierenden Materialien. Die Ergebnisse können dann mit den entsprechenden Vorgaben der UVV "Lärm" verglichen werden. Die endgültige Entscheidung für eine geeignete Lösung kann schließlich auch unter Berücksichtigung von Kostengesichtspunkten erfolgen.

Berechnung von Lärmkarten

Neben dieser Anwendung für die raumakustische Planung von Arbeitsräumen auf der Grundlage der Schallausbreitungskurven lassen sich nach der VDI 3760 auch Schalldruckpegelverteilungen für Arbeitsräume berechnen, wenn die Schallemissionen der ein-

zelnen Maschinen bekannt sind. Das Bild zeigt die Ergebnisse entsprechender Berechnungen für eine

ca. 4 m hohe Produktionshalle für den Fall einer schallharten Betondecke (A) und einer schallabsorbierend ausgeführten Decke (B). Je nach Deckengestaltung ergeben sich danach Pegelunterschiede von ca. 5 bis 10 dB(A).

Durch diese Veranschaulichung der Lärmpegelverteilung in Arbeitsräumen kann man bei der Planung neuer Arbeitsstätten rechtzeitig die zu erwartenden Problembereiche mit hohen Schalldruckpegeln erkennen, so daß hierfür geeignete Lärminderungsmaßnahmen entwickelt werden können. Für bestehende Arbeitsräume mit ungünstigen raumakustischen Verhältnissen lassen sich mit Hilfe entsprechender Lärmkarten sehr anschaulich die

durch raumakustische Maßnahmen zu erwartenden Lärminderungserfolge

darstellen. Gerade diese Möglichkeit der Veranschaulichung von Lärmproblemen und der erreichbaren Lärminderung haben sich als hilfreiches Instrument zur Motivation und Überzeugung der Betriebe erwiesen.

Weitergehende Informationen finden Sie in:

LSA 01-234: Geräuschminderung in Fertigungshallen - Grundlagen und Auswahlkriterien zur Schallabsorption (BGI 674).

Carl Heymanns Verlag, Köln, Fax: 0221-94373-603

Maue, J.H.: Erfahrungen mit Lärmprognosen für Arbeitsräume unter Anwendung der VDI-Richtlinie 3760. Sicherheits-Ingenieur 10/98 und 11/98.

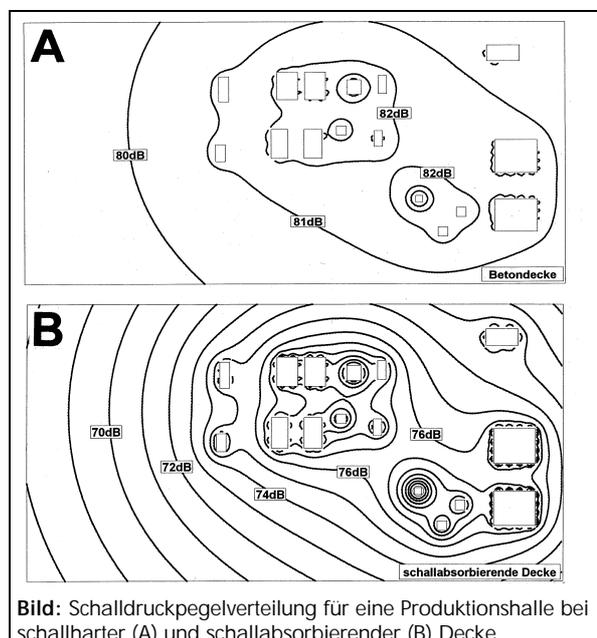


Bild: Schalldruckpegelverteilung für eine Produktionshalle bei schallharter (A) und schallabsorbierender (B) Decke