Fraunhofer IBP

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK IBP

LAUTER SPORT IN LEISEN HALLEN

ZEHN MINUTEN FÜR GUTE SPORT-HALLENAKUSTIK

Die Entscheidung für eine gute oder schlechte Akustik in Sporthallen wird im Planungsprozess häufig innerhalb weniger Minuten getroffen. Ob bei Neubau oder Sanierung, mehr Zeit nehmen sich die Verantwortlichen nicht, obwohl die akustische Qualität für die Nutzer sowohl langfristige als auch alltäglich wahrnehmbare Folgen hat.

Dieser Handlungsleitfaden informiert über die Grundsätze einer guten Akustik in Sporthallen, so dass Sie bereits nach zehn Minuten Lektüre die richtigen Entscheidungen treffen können.

Warum

Die Bedeutung der akustischen Bedingungen in Sporthallen für das Lehren und Lernen, für Schul- und Vereinssport ist wissenschaftlich belegt. Auch die Beurteilung der Sportlehrkräfte aus ihrem täglichen Umfeld ist eindeutig: Schlechte Akustik beeinträchtigt Gesundheit und Wohlbefinden, Leistungsfähigkeit und Sicherheit im schulischen und sportlichen Umfeld jedes Einzelnen, die spürbare Betroffenheit kann jedoch variieren.

Während Erwachsene den akuten und chronischen Lärmpegel hervorheben, steht bei Kindern und Jugendlichen die mangelhafte Sprachverständlichkeit im Fokus. Eine Investition in gute Sporthallenakustik ist also überaus wertvoll und nachhaltig im Sinne der langen Lebensdauer der Gebäude.

Was

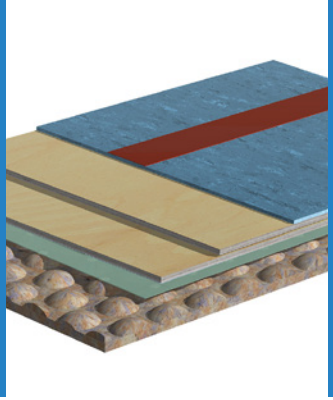
Angesichts der Auswirkungen von akustischer Raumqualität in Sporthallen wird klar, was zu tun und worauf zu achten ist. Die zentralen Ziele sind die Vermeidung von hohen Spitzen- und Dauerlärmpegeln, die Minimierung von Störungen und die Verbesserung der Sprachverständlichkeit.

Diese Ziele lassen sich erreichen, wenn nutzungsbedingte und sonstige Schallquellen beruhigt, die Nachhallzeit im Raum reduziert und der Schallschutz zwischen Hallenbereichen erhöht werden. Zwischen diesen Möglichkeiten der akustischen Gestaltung bestehen enge Wechselwirkungen und natürlich können pädagogische Konzepte und Instrumente einen positiven akustischen Beitrag entfalten. Es gilt hierbei aber die Regel »sowohl als auch« statt »entweder oder«.

Wie

Grundsätzlich beginnt gute Akustik mit dem ersten Planungsschritt in der Entwurfsphase, und sie profitiert von der Begleitung durch Experten von Anfang bis Ende. So wird sichergestellt, dass akustisch wirksame Lösungen auch gestalterisch und preislich attraktiv sind. Vielfache Erfahrungen belegen hingegen die in puncto Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit eindeutigen Nachteile nachträglicher Maßnahmen. Dennoch besteht erheblicher Bedarf an der Sanierung vorhandener Sporthallen, für die individuelle Verbesserungen sorgsam erarbeitet werden müssen. Auch hierfür hält der Stand der Technik eine Reihe von effizienten Lösungsansätzen bereit.

SCHALL VERMEIDEN



Hohe Pegel entstehen in Sporthallen in erster Linie durch sprachlichen und nicht-sprachlichen Schall der Personen. Aber auch Quellen sind beteiligt, wie beispielsweise der Sportboden und Prallwände.

- Geeignete Bauteile mit geringer Neigung zu Lauf- und Prallgeräuschen können deren akustischen Beitrag deutlich reduzieren. Dafür sollten die Bauteile entweder fest verbunden sein oder elastische Zwischenlagen enthalten.

- Zur weiteren Minimierung der Schwingungsanregung und Schallabstrahlung von Platten sind unter anderem bituminöse Schwermatten hilfreich. Hohlräume in Boden- oder Wandsystemen können zusätzlich mit akustisch dämpfendem Material gefüllt sein, wie zum Beispiel Mineralwolle oder Akustik-Schaumstoffe.

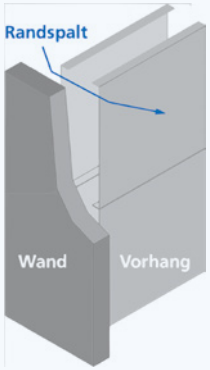
- Die heute verfügbaren Typen und Ausführungen von Sportböden unterscheiden sich auch akustisch voneinander. Angesichts neuer akustischer Labormessverfahren empfiehlt es sich, bei der Planung und Auswahl von Sportböden und Prallwänden diese Testergebnisse zu berücksichtigen.

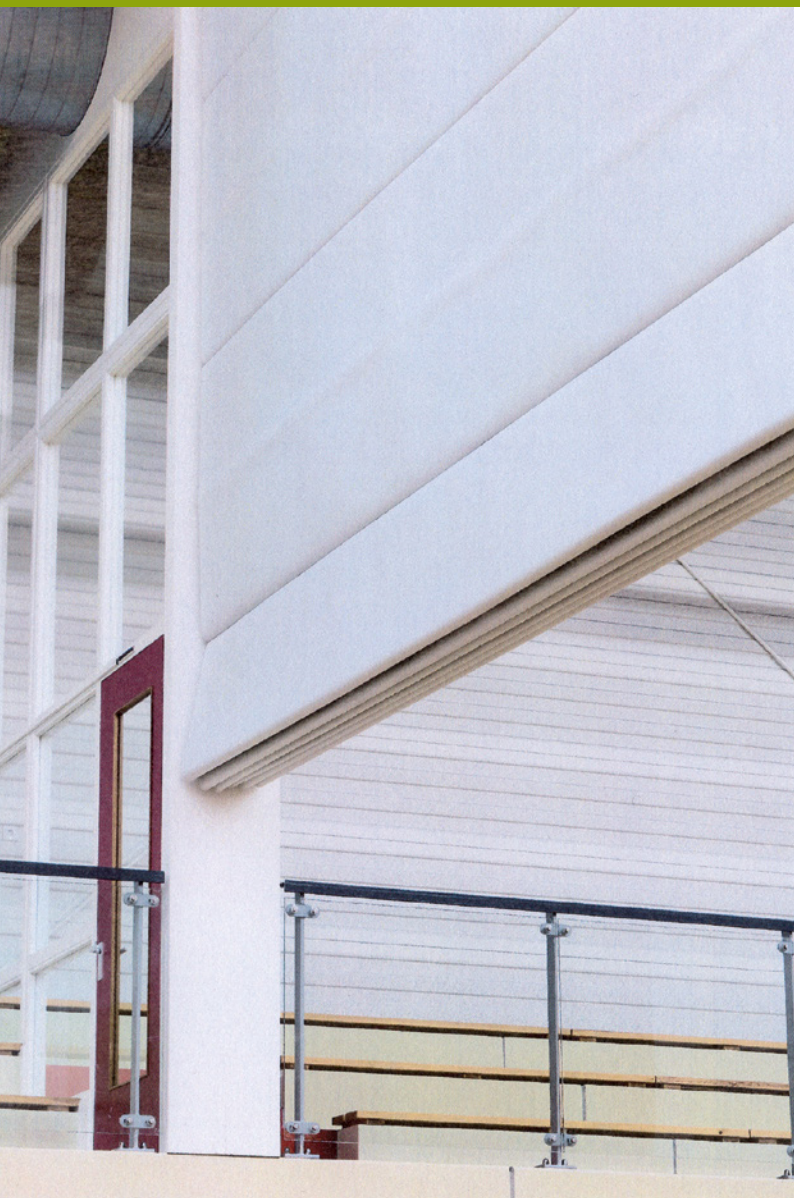
SCHALL ABSORBIEREN

Zur Reduzierung verbleibender Geräusche und zur Gewährleistung der Sprachverständlichkeit müssen Sporthallen mit schallabsorbierenden Decken, Prallwänden oder anderen Elementen und Wandverkleidungen ausgestattet sein.

- Sie sollten in allen drei Raumrichtungen wirken und möglichst in räumlicher Nähe zu den Nutzern angeordnet werden.
- Die Planung der Raumakustik darf sich bei der Auswahl von Konstruktionen nicht auf Einzahlwerte oder Schallabsorptionsklassen beschränken.
- Das Ziel besteht darin, eine zur Hallennutzung und -größe passende Nachhallzeit im Frequenzbereich von 50 Hz bis 5 kHz zu erreichen.
- Angesichts mitunter knapper Flächen für akustisch wirksame Bauteile bieten sich insbesondere integrierte Wandsysteme an, beispielsweise schallabsorbierende Prallwände sowie Türen und Tore von Geräteräumen und dergleichen. Diese Elemente eignen sich auch für die nachträgliche akustische Raumbehandlung.

SCHALL DÄMMEN





Als besondere akustische Herausforderung in Mehrfeldhallen ist die gleichzeitige Nutzung der Hallenteile zu betrachten, wobei das Mittelfeld den spürbaren Brennpunkt darstellt.

- Zur wirksamen Trennung sind daher geschlossene Vorhänge mit ausreichend hoher Schalldämmung zwischen den Feldern anzustreben.

- Neben der Schalldämmung des eigentlichen Trennvorhangs müssen auch die Anschlüsse an die angrenzenden Bauteile wie Decke, Fassade und (Prall-) Wände betrachtet und behandelt werden. Öffnungen und Spalte sind zu minimieren und die offenen Anschlüsse mit speziellen schallabsorbierenden Maßnahmen zu versehen, die den Schalldurchgang vermindern. Ähnliches gilt für Bühnen- und Tribünenbereiche und deren Schallübertragungswege, die sich konstruktiv optimieren lassen. Auf dauerhafte Notöffnungen in Trennvorhängen sollte, sofern andere Lösungen in Frage kommen, unbedingt verzichtet werden.

- Insbesondere die Akustik im Mittelfeld profitiert von einer auch schallabsorbierenden Wirkung der Trennvorhänge. Dabei geht es nicht um Rekordwerte, sondern um eine breitbandig gute Schallabsorption, die zur Raumdämpfung beiträgt und »Flatterechos« verhindert. Dafür sollte der Schallabsorptionsgrad von Trennvorhängen mindestens 0,3 betragen, im Mittelfeld sollte er Werte von 0,5 oder höher erreichen.

Die künftigen Nutzer sollten sich möglichst bald zu Wort melden und ihren Ansprüchen an gute Akustik Nachdruck verleihen. Nun sind Planer, Hersteller und andere Beteiligte gemeinsam gefragt, leise und beruhigende Lösungen von Anfang an mit einzubeziehen.

Dazu zählen:

- leise und schallabsorbierende Prallwände sowie Türen und Tore von Geräteräumen,
- schallabsorbierende Decken oder Elemente sowie Wandverkleidungen,
- schalldämmende und schallabsorbierende Trennvorhänge mit speziellen Akustik-Lösungen für unvermeidliche Spalte und Öffnungen sowie
- leise Sportböden und Sportgeräte.

In derart beruhigten Sporthallen trägt schließlich auch ein akustikbewusstes Verhalten zu einer guten Gesamtatmosphäre bei.

Anforderungen an die Akustik in Sporthallen sind in DIN 18032-1 bzw. DIN 18041 niedergelegt. Weitere Hinweise enthält der Bericht »Bauteile und Bausysteme für die akustische Gestaltung von Sporthallen« des Fraunhofer IBP zum gleichnamigen, durch die Forschungsinitiative Zukunft Bau des BBSR geförderten Projekt.

Ebenfalls empfehlenswert ist der im Jahr 2017 beim Sportverlag Strauß erschienene Bericht »Verbesserung der akustischen Eigenschaften von Sporthallenböden« des Instituts für Akustik und Bauphysik (IABP) der Universität Stuttgart, der im Auftrag des Bundesinstituts für Sportwissenschaft entstand.

Kontakt

Fraunhofer-Institut für
Bauphysik IBP
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

Ansprechpartner

Dr. Moritz Späh
Gruppenleiter Raumakustik
Telefon +49 711 970-3351
moritz.spaeh@ibp.fraunhofer.de

www.ibp.fraunhofer.de

Bildquellen
Titelbild: Adobe Stock/mt7
Seite 3: Shutterstock
Seite 4: Adobe Stock/taka
Seite 5: links: TopSport
Seite 5: rechts: Fraunhofer IBP
Seite 6: Hamberger
Seite 7: links: TopSport
Seite 7: rechts: Hamberger
Seite 8: Trenomat
Seite 9: links: Trenomat
Seite 9: rechts: Fraunhofer IBP
Seite 10: Shutterstock/lightpoet