

Guter Ton in historischen Räumen

---

Planungskompodium  
Raumakustik im  
Denkmalschutz

# Guter Ton in historischen Räumen

## Planungskompodium Raumakustik im Denkmalschutz

Die Planung und Umsetzung von Raumakustik-Maßnahmen ist oft schwierig, eine angepasste Raumakustik jedoch für eine dauerhafte Raumnutzung absolut notwendig. Denkmalgeschützte Räume unterliegen einer Vielzahl weiterer Anforderungen wie dem Brandschutz, Wärmeschutz, Beheizbarkeit und Barrierefreiheit etc. Vor allem Forderungen an die unveränderte bzw. unversehrte Beschaffenheit der Oberflächen und die Gestaltung der Räume können wesentliche Einschränkungen darstellen, die für eine gute Raumakustik eine große Herausforderung sind. Die Lösungsfindung ist meist eine individuelle Aufgabe, die eine Abstimmung mit den zuständigen Personen und den Nutzenden erfordert. Die Übertragung von Lösungen auf andere Räume ist nicht immer möglich und muss individuell geprüft werden. Wird die Raumakustik vernachlässigt und notwendige Maßnahmen nicht umgesetzt,

sind Räume nicht oder nur eingeschränkt nutzbar. Damit steht schlussendlich auch der Erhalt der Räume und Gebäude auf dem Spiel.

Dieses Planungskompodium fasst generalisierte Aussagen zur Raumakustik im Denkmalschutz zusammen, die den Beteiligten bei der Raumakustik-Planung helfen, eine möglichst gute individuelle Lösung zu finden.

### Methodisches Vorgehen

Wichtig ist festzulegen, wie der Raum genutzt werden soll. Gibt es alternative Nutzungen, die auch in Frage kommen und die weniger hohe Anforderungen an die Raumakustik stellen? Aus der Nutzung resultieren verschiedene Anforderungen, aus der die Raumakustik besonders heraussticht. Um eine gute Raumakustik zu erreichen, werden generell Anforderungen an die Nachhallzeit mit zugehörigen Toleranzwerten [1]–[3] gestellt. In vielen Fällen zeigt sich, dass die vorgefundene Nachhallzeit für eine adäquate Nutzung zu lang ist und nicht genügend schallabsorbierende Flächen bzw. äquivalente Schallabsorptionsfläche vorhanden sind. Im Vordergrund steht somit, die äquivalente Schallabsorptionsfläche des Raumes zu erhöhen.

Als nächster Schritt folgt die Abstimmung, welche Anforderungen aus Sicht des Denkmalschutzes an den Raum bestehen.

### Bestandsaufnahme

Eine detaillierte Bestandsaufnahme ist die Grundlage für eine gute Planung der Raumakustik. Für eine konkrete Gestaltung der Raumakustik eignet sich z. B. die **akustische Aktivierung bestehender Oberflächen**, wie

- der Ersatz von Putzoberflächen durch akustisch absorbierende Putze,
- die Hinterlegung von Öffnungen in bestehenden Verkleidungen mit Schallabsorbieren,



- die nachträgliche Öffnung und Hinterlegung von bestehenden Verkleidungen,
- der Einbau von akustisch wirksamen Wand- und Deckenverkleidungen,
- die optisch wenig auffallende transparente Verkleidung von Oberflächen mit mikroperforiertem Plexiglas, das sowohl als Schallabsorber als auch zum Schutz von Oberflächen – z. B. einer Wandbemalung etc. – dienen kann.



## Einbauten: welche Lösungen sich anbieten

Auch **zusätzliche Einbauten** zeigen akustische Wirkungen, wie beispielsweise:

- Das Anbringen akustisch wirksamer Vorhänge,
- der Einbau von Schall reduzierenden Segeln, gespannten Textilien, Folien oder Baffeln,
- das Einziehen von Wänden und Abtrennungen oder der Einbau von so genannten Pods, d. h. kleinen freistehenden Raum-in-Raum Lösungen, die auf ihrer Außenseite schallabsorbierende Eigenschaften aufweisen,
- der Einsatz von akustisch wirksamen Möbeln,
- die akustische Abtrennung von Raumbereichen, die zur Reduktion des akustisch wirksamen Raumvolumens bzw. der mittleren freien Weglänge der Schallwellen im Raum führt, und damit die Nachhallzeit verkürzt.

## Vorteile mobiler Maßnahmen

**Mobile Maßnahmen** eignen sich besonders im Denkmalschutz. Da keine Verbindung zum Gebäude besteht, stellen sie keinen Eingriff in den Denkmalschutz dar und sind gegebenenfalls einfach aus Räumen zu entfernen. Beispiele sind der Einsatz:

- von akustisch absorbierenden Stellwänden, Aufstellern, textilen absorbierenden Bannern,
- von Absorberblöcken, oftmals mit Stoff überzogen und als Eck- oder Kantenabsorber eingesetzt,
- von mit Stoff überzogenen Absorberflächen, die temporär in den Raum eingebracht werden können,
- von temporär eingebrachten Teppichen.

## Temporär, funktional, mobil

Temporäre mobile Maßnahmen ermöglichen eine variable Akustik. Die individuelle Positionierung der temporären Absorber ist ein Mittel zur (Fein-) Abstimmung der Akustik. In Raumecken platzierte Absorber wirken bei tieferen Frequenzen besser und Abtrennungen verändern die gesamte Nachhallzeit im Raum. Damit ist eine Gestaltung des Raumes in verschiedenen Dimensionen möglich, z. B. auch hinsichtlich der Optik und der Bewegungsführung, beispielsweise bei Ausstellungen.



*Mikroperforierte schallabsorbierende Säulenverkleidung im Forum Heimat © Fraunhofer IBP*

## Mehrwert für Nutzerinnen und Nutzer

Aus akustischer Sicht sind die Anforderungen aus den Richtlinien [1]–[3] möglichst vollständig zu erfüllen. Denkbar ist jedoch eine Vergrößerung des Toleranzbereichs hinsichtlich der Soll-Nachhallzeit oder des A/V-Verhältnisses, dem Verhältnis von äquivalenter Absorptionsfläche  $A$  zum Raumvolumen  $V$ . Mit vergrößertem Toleranzbereich verschlechtern sich allerdings kontinuierlich die Nutzungsbedingungen. Daher sind bei der Ausarbeitung eines Konzepts auch die Bedürfnisse der Nutzenden mit einzubeziehen und ein gemeinsamer Kompromiss zu finden, der im Idealfall dazu führt, dass die Nutzung nicht zu stark eingeschränkt oder gar verhindert wird. Zu berücksichtigen sind beispielsweise in Büroräumen auch die Belegungsdichte durch Personen, die Tätigkeit und ihr Störpotenzial gegenüber anderen Personen im Raum.

Die Verwendung von elektroakustischen Hilfsmitteln ist in den meisten Fällen nicht zielführend. Dabei ist eine Verlängerung der Nachhallzeit durchaus möglich, eine Verkürzung jedoch nicht. Eine besondere Ausnahme ist der Gebrauch von Elektroakustik in Kirchen, wodurch mit Hilfe von Lautsprecherbeschallung die Sprachverständlichkeit steigt.

## Empfehlungen für Vorgehen

Die Empfehlung lautet deshalb: mit passiven akustischen Maßnahmen – ob temporär oder permanent im Raum installiert – die Raumakustik für eine gute und passende Raumnutzung einzustellen. Dies sichert den Erhalt denkmalgeschützter Räume und Gebäude, schützt die Nutzer vor Störungen und Lärm und berücksichtigt nicht zuletzt die Erfordernisse der Nachhaltigkeit.

Der Forschungsbericht wurde mit Mitteln der Zukunft Bau Forschungsförderung des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung gefördert.

(AktENZEICHEN: SWD-10.8.18.7-20.18)

**[1]** DIN 18041:2016: Hörsamkeit in Räumen – Anforderungen, Empfehlungen und Hinweise für die Planung. Beuth Verlag Berlin 2016.

**[2]** VDI 2569:2019 Schallschutz und akustische Gestaltung in Büros. Verein Deutscher Ingenieure VDI, 2019.

**[3]** ASR A3.7:2021 Technische Regeln für Arbeitsstätten – Lärm, Herausgegeben vom Ausschuss für Arbeitsstätten, ASTA-Geschäftsführung – BAuA, unter [www.baua.de](http://www.baua.de) zu beziehen.



## Kontakt

---

Dr. Moritz Späh  
Tel. +49 711 970-3351  
[moritz.spaeh@ibp.fraunhofer.de](mailto:moritz.spaeh@ibp.fraunhofer.de)

Xiaoru Zhou  
Tel. +49 711 970-3403  
[Xiaoru.zhou@ibp.fraunhofer.de](mailto:Xiaoru.zhou@ibp.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für  
Bauphysik IBP  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart  
[www.ibp.fraunhofer.de](http://www.ibp.fraunhofer.de)

**Bildquelle Titel**  
© Fraunhofer IBP

© Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP  
Stuttgart 2023