

Zur Neufassung von DIN 18041 Hörsamkeit in Räumen

Carsten Ruhe

Die Raumakustik-Norm vom Ende der 1960er Jahre wurde von 1999 bis 2004 erstmals überarbeitet. Das war damals nach über 30 Jahren des Bestandes erforderlich, weil in der alten Fassung überhaupt keine Aussagen zu Beschallungsanlagen und deren Wechselwirkung mit der Raumakustik vorhanden waren und weil die alte Norm auch keine Aussagen zu einer für Hörgeschädigte integrativen Raumgestaltung enthielt. Mitten in der Bearbeitungszeit trat 2002 das BGG in Kraft. Weil – wie oben erwähnt – auch Grundzüge zu Beschallungsanlagen in die Norm mit aufgenommen wurden, erhielt sie damals zusätzlich auch einen Abschnitt über Höranlagen.

Am 26. März 2009 hat die Bundesregierung die UN-Konvention zur Gleichstellung behinderter Menschen ratifiziert. Deren Umsetzung gab 2013 den Anlass, auch in der Raumakustik-Norm den Schritt von der Integration zur Inklusion zu vollziehen. Die speziellen Anforderungen an die Nachhallzeiten, welche in der Norm von 2004 noch als „ganz besondere Lösungen für ganz besondere Menschen“ beschrieben waren, werden nun die Standard-Anforderungen für Neubauten und wesentliche Änderungen öffentlich zugänglicher Gebäude. Lediglich für Sanierungsfälle und geringfügige Umbauten bleiben die bisherigen Werte bestehen. Seit März 2016 liegt DIN 18041:2016-03 Hörsamkeit in Räumen, Anforderungen und Hinweise für die Planung als Weißdruck vor. Folgende Änderungen wurden gegenüber der Fassung vom Mai 2004 vorgenommen:

- a) Begriffe überarbeitet und angepasst;
- d) Hinweise und Empfehlungen für den Einsatz elektroakustischer Beschallungsanlagen aktualisiert;
- f) Anhang D fasst bauakustische Aspekte zusammen, nicht mehr im Haupttext;
- g) Anhänge überarbeitet und aktualisiert:
C (informativ) Sprachkommunikation,
D (informativ) Empfehlungen und Planungshinweise für Räume mit Beschallungsanlagen,
E (informativ) Planung und Inbetriebnahme elektroakustischer Beschallungsanlagen für die Sprachübertragung, und
F (informativ) Hilfsmittel für Maßnahmen zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit bei Schwerhörigkeit;
- h) Anhang ergänzt und aktualisiert:
- G (informativ) Exemplarische Absorptionstabellen.

Zu den Änderungen b), c) und e) sind einige ergänzende Erläuterungen hilfreich, die im Folgenden gegeben werden.

b) Anforderungen für Räume der Gruppe A wurden ergänzt und angepasst

In der Raumgruppe A werden diejenigen Räume beschrieben, bei denen Sprache über größere Entfernungen verstanden werden muss. Hier bestehen scheinbar die größten Veränderungen, vgl. Tabelle 1 mit beispielhaftem Auszug aus DIN 18041, Tabelle 1. Darin sind in den Raumgruppen A2 und A3 identische Raumarten aufgeführt. Die Anforderungen nach A3 gelten zukünftig für eine inklusive Nutzung (Neubauten). Lediglich für Nachbesserungen werden (in Übereinstimmung mit DIN 18040-1 Barrierefreies Bauen, öffentlich zugängliche Gebäude) noch die Standardanforderungen der alten DIN 18041 von 2004 zugelassen. Das heißt aber nicht, dass man bei Nachbesserungen nicht auch die neuen Werte anstreben sollte, wenn man ohnehin eine Sanierung vornimmt. Diese „Aufweichung“ ist lediglich dem Umstand geschuldet, dass DIN 18040-1 für die Anforderungen an Räume für Menschen mit Hörschädigungen auf DIN 18041 verweist. In der Barrierefrei-Norm heißt es beim Anwendungsbereich: „Die Norm gilt für Neubauten. Sie sollte für die Planung von Umbauten und Modernisierungen angewendet werden.“ Genau diese Vorgabe wurde in Tabelle 1 von DIN 18041 umgesetzt.

In gleicher Weise gibt es in der Tabelle 1 noch einmal eine Überschneidung zwischen den Raumgruppen A3 und A4 für die Unterrichts- und Kommunikationsräume. Raumgruppe A4 gilt dann für die inklusive Nutzung, während A3 allenfalls für kleinere Umbauten bestehender Gebäude (nach Auffassung des Normen-Ausschusses allenfalls ersatzweise) herangezogen werden kann.

Die Kennlinien in Bild 1 sind im Normentext mit Gleichungen hinterlegt. Somit kann man die einzuhaltenen Nachhallzeiten abhängig vom Raumvolumen rechnerisch bis zur zweiten Nachkommastelle ermitteln. Für einen Standard-Klassenraum ($8 \text{ m} \times 8 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 192 \text{ m}^3$) war bisher eine Nachhallzeit von 0,58 s nachzuweisen. Für die inklusive Nutzung gilt jetzt für einen Raum desselben Volumens ein Wert von 0,47 s. Zur Berechnung der einzuhaltenen Nachhallzeit T in Sekunden ist das Raumvolumen V in m^3 in die folgenden Gleichungen einzusetzen:

- Sprache/Vortrag inklusiv
 $T_{\text{Soll,A3}} = (0,32 \lg V - 0,17) \text{ s}$,
- Unterricht/Kommunikation inklusiv
 $T_{\text{Soll,A4}} = (0,26 \lg V - 0,14) \text{ s}$.

c) Empfehlungen für Räume der Gruppe B komplett überarbeitet und neu gefasst

Bei Räumen der Raumgruppe B, in welchen raumakustische Maßnahmen vorrangig zur Lärminderung (und da-

mit zur Verbesserung der Sprachverständlichkeit im Nahbereich) eingesetzt werden, gab es bisher ein recht umständliches Rechenverfahren. Dieses ist in der neuen Norm-Fassung deutlich vereinfacht. Im Zusammenhang mit Schulen sind hier insbesondere Schul-Mensen und

Tabelle 1. Beschreibung der Nutzungsarten der Räume der Gruppe A, nach DIN 18041, Tabelle 1

Nutzungsart	Kurzbezeichnung und Beschreibung der Nutzungsart	Subjektive Wahrnehmung	Beispiele
A1	Kurzbezeichnung: <i>Musik</i> Vorwiegend musikalische Darbietungen.	Gute Hörsamkeit für unverstärkte Musik. Sprachliche Darbietungen sind nur mit gewissen Einschränkungen der Sprachverständlichkeit möglich.	Musikraum mit aktivem Musizieren und Gesang
A2	Kurzbezeichnung: <i>Sprache/Vortrag</i> Sprachliche Darbietungen stehen im Vordergrund, in der Regel von einer (frontalen) Position. Gleichzeitige Kommunikation zwischen mehreren Personen an verschiedenen Stellen im Raum wird selten durchgeführt.	Sprachliche Darbietungen einzelner Sprecher erzielen eine hohe Sprachverständlichkeit. Musikalische Darbietungen werden in der Regel als zu transparent und klar empfunden, jedoch günstig für musikalische Probenarbeit.	Gerichts- und Ratssaal, Gemeindefestsaal, Hörsaal, Versammlungsraum, Schulaula
A3	Kurzbezeichnung: <i>Sprache/Vortrag inklusiv</i> Sprachliche Darbietungen stehen im Vordergrund, in der Regel von einer (frontalen) Position im Raum entsprechend Nutzungsart A2, jedoch für Personen, die in besonderer Weise auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind. Erforderlich für inklusive Nutzung ^a	Sprachliche Darbietungen einzelner Sprecher erzielen eine hohe Sprachverständlichkeit, auch für Personen mit Höreinschränkungen oder bei z. B. fremdsprachlicher Nutzung.	Gerichts- und Ratssaal, Gemeindefestsaal, Hörsaal, Versammlungsraum, Schulaula
	Kurzbezeichnung: <i>Unterricht/Kommunikation</i> Kommunikationsintensive Nutzungen mit mehreren gleichzeitigen Sprechern verteilt im Raum	Sprachliche Kommunikation ist mit mehreren (teilweise gleichzeitigen) Sprechern möglich.	Unterrichtsraum, Differenzierungsraum, Tagungsraum, Besprechungsraum, Konferenzraum, Seminarraum, Gruppenraum in Kindertageseinrichtungen, Pflegeeinrichtungen und Seniorenheimen
A4	Kurzbezeichnung: <i>Unterricht/Kommunikation inklusiv</i> Kommunikationsintensive Nutzungen mit mehreren gleichzeitigen Sprechern verteilt im Raum entsprechend Nutzungsart A3, jedoch für Personen, die in besonderer Weise auf gutes Sprachverstehen angewiesen sind Für Räume größer als 500 m ³ und für musikalische Nutzungen ist diese Nutzungsart nicht geeignet. Erforderlich für inklusive Nutzung ^a	Sprachliche Kommunikation ist mit mehreren (teilweise gleichzeitigen) Sprechern möglich, auch für Personen mit Höreinschränkungen oder bei z. B. fremdsprachlicher Nutzung.	Unterrichtsraum, Differenzierungsraum, Tagungsraum, Besprechungsraum, Konferenzraum, Seminarraum, Gruppenraum in Kindertageseinrichtungen, Pflegeeinrichtungen und Seniorenheimen, Video-Konferenzraum
A5	Kurzbezeichnung: <i>Sport</i> In Sport- und Schwimmhallen kommunizieren mehrere Gruppen (auch gleichzeitig) mit unterschiedlichen Inhalten.	Sprachliche Kommunikation über kurze Entfernungen ist im Allgemeinen gut möglich.	Sport- und Schwimmhallen für nahezu ausschließliche Nutzung als Sportstätte

^{a)} Aus dem Behindertengleichstellungsgesetz, vergleichbaren Landesregelungen und der UN-Konvention über die Rechte von Menschen mit Behinderungen ergibt sich, dass der Öffentlichkeit zugängliche Neubauten inklusiv zu errichten sind, soweit dies nicht nur mit einem unverhältnismäßigen Mehraufwand erfüllt werden kann. Näheres ist den jeweiligen Landesgesetzen zu entnehmen.

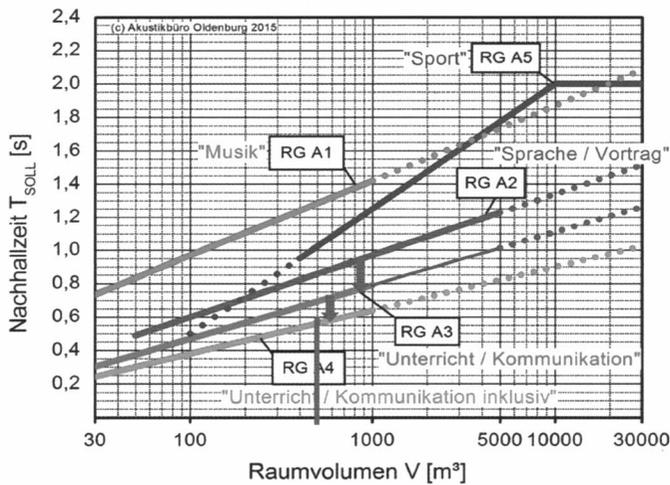


Bild 1. Sollwert T_{Soll} der Nachhallzeit für unterschiedliche Nutzungsarten A1 bis A5, nach DIN 18041, Bild 1. Die Werte für die inklusive Nutzung bei Sprache/Vortrag einerseits und bei Unterricht/Kommunikation andererseits sind jeweils um 20 % niedriger als die bisher geltenden Standard-Werte. Dies ist durch kleine Pfeile in der Grafik angedeutet (Ergänzung vom Verfasser, nicht in der Norm). Eine (ebenfalls ergänzte) senkrechte Linie bei 500 m^3 weist darauf hin, dass das Raumvolumen inklusiv genutzter Unterrichts- und Kommunikationsräume nicht größer als $V = 500 \text{ m}^3$ sein soll. (Quelle: Dr. Christian Nocke, Akustikbüro Oldenburg)

Pausenhallen sowie die Spielfläche zu benennen. Sie befinden sich nach Tabelle 2 der Norm in der höchstwertigen Kategorie B5.

e) Anhang A (normativ) zum Nachweis raumakustischer Anforderungen neu eingefügt

Bei den Anforderungen hatte es in der Norm von 2004 im Abschnitt 4.3.2 Nachhallzeit in einer Anmerkung geheißen: „Im unbesetzten Zustand sollte die Nachhallzeit des Raumes im Allgemeinen nicht mehr als 0,2 s über dem Sollwert liegen.“ Diese Anmerkung hatte bei vielen (vermeintlich Kosten sparenden) Anwendern dazu geführt, dass die Soll-Nachhallzeit für den unbesetzten Zustand (in welchem häufig die Abnahme-Messungen stattfinden) pauschal um diese 0,2 s angehoben wurde. Damit wurde aus der Anforderung für einen Standard-Klassenraum von 0,58 s bereits ein Wert von 0,78 s. Wenn man dann auch noch die obere Toleranzgrenze von +20 % voll ausnutzte, dann wurden Nachhallzeiten bis $T = 0,94 \text{ s}$ noch als „in Ordnung“ angesehen.

Mit dem jetzt im Anhang A normativ beschriebenen Nachweis-Verfahren für Räume der Gruppe A soll diese Lücke geschlossen worden sein. Die Nachhallzeit-Veränderungen, welche sich in Klassenräumen durch die Besetzung mit Schülern ergeben, liegen typischerweise nicht bei 0,2 s sondern bei 0,05 s. Damit alle nach der Nachhallzeit-Messung einheitlich umrechnen, sind die dafür erforderlichen Rechenwerte in der Tabelle A.1 im Anhang A.3 aufgeführt.

Dipl.-Ing. Carsten Ruhe,
Prisdorf